

21e jaargang

RADIO

15/16

1 augustus 1973

f 3,40

(dubbel nummer)

electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

VERSCIJNT TWEEMAAL
PER MAAND

Impulsen meten
met de
ISFET

Motional feedback
system

Ijkimpulsgenerator
voor werkplaats
en amateur

Vloeibare kristallen
uitlezing... een
experiment!

Leidingzoekapparaat
met IC

Signaltracer met
geïntegreerde
versterker

*Glas in loodraam over elek-
tronica, ontworpen door de
Belgische artiest Herman
Meys voor ITT en toegepast
voor ITT-Holine, een uitgave
over telecommunicatieprojec-
ten.*





Hewlett-Packard heeft een nieuw systeem voor het meten van het vermogen van microgolven. Dat wist U misschien al. Maar dat de sensor daarvan wellicht de kleinste ter wereld is wist U misschien nog niet.

Toch is deze sensor buitengewoon accuraat: staande golf-verhouding tussen de 30 MHz en 12,4 GHz minder dan 1,2 en daarna tot en met 18 GHz minder dan 1,3.

Een totaal nieuw type thermokoppel is verantwoordelijk voor deze gevoeligheid. Het meet 1 mm² en het is nauw verwant aan een transistor. Het thermokoppel is net zo sterk, zo gevoelig en zo klein als een transistor, terwijl de afmetingen zeer nauwkeurig bepaald zijn.

De vermogenssensor heeft tevens een inwendige FET chopper-gestabiliseerde versterker, die een groot uitgangsniveau heeft bij een gering energieverbruik. Er kunnen hierdoor kabels van wel 60 meter lengte gebruikt worden en ook werking op batterijen is mogelijk.

De meter heeft een ingebouwde vermogensreferentie die gebaseerd is op het National Bureau of Standards (1 mW ± 0,70% bij 50 MHz). De totale meetfout is minder dan 1 procent. Een automatische nulinstelling wordt verkregen door een knop op het frontpaneel in te drukken.

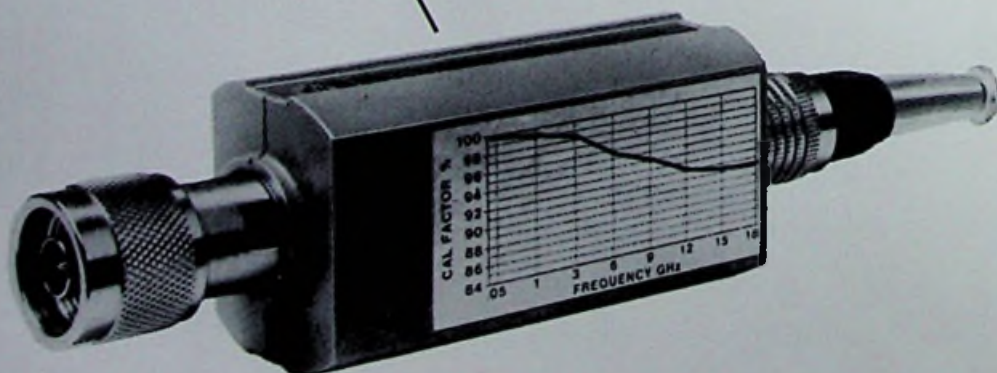
Een instelling voor de calibratiefactor compenseert variaties in de sensor-efficiency bij elke frequentie. Een diagram van ijkgegevens en reflectiecoëfficiënt bij 17 frequenties wordt bij elke sensor geleverd. Aanpassingsfouten kunnen hiermee geheel worden geëlimineerd.

Nauwkeurig, gemakkelijk, praktisch, draagbaar: Hewlett-Packards nieuwe systeem voor microgolf-vermogensmeting is ideaal voor nagenoeg alle toepassingen in laboratoria, bij productie of in de buitendienst.

HEWLETT  PACKARD

Verkoop en Service op 172 plaatsen in 65 landen

**Ware
grootte!**



Vraag om uitvoerige documentatie: alle gedetailleerde inlichtingen over de Hewlett-Packard 435 vermogensmeter en 8481 sensor, bij Hewlett-Packard Benelux N.V., Weerdestein 117, Postbus 7825, Amsterdam - 1011. Tel.: 020-442966/427777.

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

waarin opgenomen „ELECTRON DIGEST”,
orgaan van het Internationaal Documentatie
Centrum voor Elektronische Toepassingen
(IDOCET) Antwerpen

Uitgave van:

Kluwer

Technische Tijdschriften B.V.

Redactie, administratie en advertentie-
afdeling

Polstraat 9 – Postbus 23

Deventer-6600 – Tel. 0 5700 - 7 55 22
Giro 86 12 21

Bankrelatie:

Algemene Bank Nederland N.V.,

Deventer

No. 596247265

Redactie:

C. J. Bakker

J. G. Smilde

Medewerkers in Nederland en België:

ir. E. A. L. M. Aerts

W. Arckens

R. Bakker

W. De Boeck

ir. W. v. Bokhoven

J. Bron

H. E. Charlouis

W. W. Diefenbach

C. L. Doesburg

R. Y. Drost

E. J. R. Engelen

J. H. M. Goddijn

H. Hinlopen

W. Jak

J. H. Jansen

drs. W. D. M. Janssen

H. Jekel

Th. R. J. Koehoorn

M. Leeuwijn

H. Leydens

ing. Th. C. Lof (L&S IP)

W. Olthoff

H. Saeys

drs. F. M. Schimmel

ing. J. M. Spekrijse (L&S IP)

F. A. S. Sterrenburg

P. Vijzelaar

H. A. O. Wilms

jaarabonnement f 28,08
(incl. 4% O.B.)

losse nummers f 1,70

gecombineerd juli nummer,

gecombineerd augustus nummer f 3,40
(incl. 4% O.B.)

België 450 Fr

losse nummers 25 Fr

buitenland f 38,- per jaar

Luchtposttarieven op aanvraag

Aanmelding nieuwe abonnees

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een
stortingsacceptgirokaart. Men wordt verzocht voor
betaling van het abonnementsgeld uitsluitend van deze
kaart gebruik te maken.

Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schrift-
telijk geschieden, uiterlijk 1 maand voor het einde van
het kalenderjaar; nadien vindt automatisch verlenging
voor 1 jaar plaats.

De in Radio Electronica opgenomen schema's en
bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor
huishoudelijk en experimenteel gebruik – (octrooiwet)

Advertentie orders worden afgesloten en uitge-
voerd, overeenkomstig de Regelen voor het Adverten-
tiewezen.

De directie heeft het recht, zonder opgaaf van rede-
nen, advertenties te weigeren.

**Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek-
en radiohandelaren**

Verschijnt tweemaal per maand



lid NOTU,
Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers

1 augustus 1973
21e Jaargang

In dit nummer

- | | | |
|----------------------------------|------------|---|
| Elektrontechnologie | 533 | Impulsen meten met de ISFET |
| Meettechniek | 538 | Metten van zuurstofverontreiniging in silicium |
| Elektroakoestiek | 539 | Motional feedback system |
| | 545 | Magneetband met hogere output |
| Telecommunicatietechniek | 542 | Betere FM ontvangst met antenne-versterker |
| | 522 | Rees-Mace communicatieontvanger (dl.2) |
| | 572 | LIR-kleurregistratie systeem voor videorecorders |
| Informatica | 543 | Audio-analyse d.m.v. Sonograaf (dl.2) |
| Halfgeleiders | 548 | TTL Compatible combinatie, MOS driver/sense versterker (dl.3) |
| | 575 | Meerdere TV functies in een bouwsteen |
| Onderwijs en didactiek | 549 | Oriëntatiedagen minicomputers |
| Tentoonstellingen | 550 | het Instrument |
| | 572 | Tentoonstellingskalender |
| Bouwontwerpen | 551 | IJkimpulsgenerator voor werkplaats en amateur |
| | 558 | Vloeibare kristallen uitlezing |
| | 562 | Simplex rechtuit AM-ontvangertje |
| | 563 | Elektronisch leidingzoekapparaat met IC |
| | 565 | Signaltracer met geïntegreerde versterker |
| | 567 | Audioscoop (dl.4) |
| Spitsvondige schakelingen | 546 | Digitale dokatimer |
| Vaste rubrieken | 534 | Lezerreflecties |
| | 535 | RE-actueel |
| | 536 | RE-journaal |
| | 556 | Astro-elektronica |
| | 578 | Nieuwe boeken |
| | 580 | Nieuws voor handel en industrie |

Rectificatie:

De auteur van het artikel „Hybrid rekenen bij het Reken-Centrum van de t.h-Delft, in RE13/14 – blz. 492 – is de heer J. C. Zuidervaart en niet zoals abusievelijk is vermeld de heer R. Drost. Dit artikel is overgenomen uit „TH-mededelingen” – maart 1973.

DIGITALE TEST-PEN TKL-5

quasi-oscillografische indicatie

ANZEIGESYMBOLS UND IHRE BEDEUTUNG



Betriebsbereiter Taster,
an offenem Eingang,
nicht richtig eingesteckt,
Pegel in verbotenen
Bereich (+ 0,8 bis + 2,4 V)

+ 5 V

+ 2,4 V

+ 1,4 V

+ 0,8 V

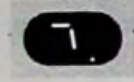
0 V



high-Pegel > + 2,4 V ± 0,3 V



Impulse auf high-Pegel



Impulse im Tastverhältnis > 1



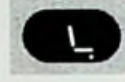
Fabr. Wandel und Goltermann.



Impulse im Tastverhältnis 1:1



Impulse im Tastverhältnis < 1



Impulse auf low-Pegel



low-Pegel < + 0,8 V - 0,1 V

hoog niveau +2,4 V laag niveau +0,8 tot -0,1 V pulsduur >30 nano sec. eenduidige indicatie voeding
5 V ca. 100 mA

Prijs ca f 425,-

uit voorraad leverbaar.

Nieuwste Heathkit Catalogus

gratis

Voor iedereen beschikbaar die nevenstaande bon ingevuld retourneert.
Met een keur van elektronische bouwdozen van de hoogste kwaliteit, O.a :

- Stereo Hi-Fi ; versterkers, luidsprekerboxen
- Zend- en ontvangers voor radio-amateurs
- (Digitale) Meetapparatuur
- Intercom systemen
- Metaal- en gas detectoren
- Auto en boot electronica
- Laboratorium apparatuur
- Bouwdozen voor iedereen

Bon voor nieuwste Heahkit catalogus

RE 6

Naam

Adres

Woonpl

Heathkit Electronic Center
Postbus 9300, P. Calandlaan 106-110
Amsterdam-Osdorp

Tel. (020) 101216 101217

HEATH
Schlumberger



RADIO ROTOR

ELECTRONICA VERZENDHUIS

KINKERSTRAAT 55 AMSTERDAM TEL. 020 - 385315 / 387289 GIRO 2779042
 GEOPEND DINSDAG t/m ZATERDAG VAN 9.00 - 18.00

Vervolg no. 2
 Serie RR1

<p>1 Klokradio met digitale schakelklok en FM/AM radio. Draaibare voet f 178,-</p>	<p>2 Handmicrofoon SN-50 met ophangbeugel, voor o.a. mobilifoons f 25,-</p>	<p>3 Radio Rotor heeft emaille draad in alle dikten. Grote klos f 6,50 Kleine klosjes f 2,-</p>	<p>4 Electret Kondensator microfoon. Studio kwaliteit. ECM-775, 30-16 000 Hz, 600 Ω. Compleet f 198,-</p>	<p>5 AS-12 afstandschakelaar d.m.v. ultra sonics. 220 V - 5 Amp. Voor openen van garagedeuren enz. Zender en ontv. compl. f 198,-</p>	<p>6 H6 ROTOR 3 wegs l.spr.set, compleet met filter slechts f 69,50</p>
<p>7 RUP-5 Drukkamer Hoorn l.spr. 5 W (max. 10 W) 400-8000 Hz Ø 13 cm 8 Ω f 35,-</p>	<p>8 PONY CB-75. Basisstation 10 W-23 kan., met digit. schakelklok f 695,-</p>	<p>9 Universeelmeter voor de beginner. 5000 Ω V. f 35,- Veel meer meetapp. In ROTOR NIEUWS 106.</p>	<p>10 Ze zijn erweer! Audio Sonic tuner f 158,- 2 x 6 watt versterker f 158,-</p>	<p>11 Radio ROTOR is AMTRON Dealer! Alle gangbare bouwpakketten uit voorraad leverbaar. Vraagt folder!</p>	<p>12 LDM-810 Professionele Grid-dip-meter >250 MHz. incl. losse meetspoelen f 225,-</p>
<p>13 MX-800 4 kan. stereo microfoon mixer met schuifregelingen f 145,-</p>	<p>14 ROTOR Luidspr. box. 25 watt met kwaliteits breedband l.spr. slechts f 59,-</p>	<p>15 Variac. 220 V-2.5 Amp f 95,- Div. uitvoeringen tot 10 Amp leverbaar.</p>	<p>16 Experimenteer bouwset. Compl. met 4 chassis en alle onderd. HF - LF - voeding en l.spr. trap. f 85,-</p>	<p>17 ROTOR ISOPHON-art. HSB van voor 5001N f 483 f 345 3504N f 317 f 235 2501N f 257 f 190 S5004 f 205 f 155 S3506 f 194 f 145 PSL300/50 f 1159 f 116</p>	<p>18 Baveilig Uw huis, kantoor of werkplaats. Compl. alarm bouwset f 245,- Uitgebr. set f 295,-</p>
<p>19 Watervaste drukkamer l.spr. 20 W-16 Ω fang 40 cm, 3,6 kg f 175,- NC-10 5, 10 W-16 Ω f 98,-</p>	<p>20 Stuur f 1,00 voor ROTOR-NIEUWS no. 106; 18 pg. vol met techn. gegevens en afb. v. honderden ROTOR aanb. Vraag ook de spec. ROTOR-NIEUWS uitg. van alle MONACOR-prod. met ROTOR-prijslijst f 4,50</p>	<p>21 Baby-phones en intercoms v.a. resp. f 19,75 en f 24,75</p>	<p>22 SPECIALE ROTOR-AANBIEDING: KOYO-11 Bander f 445,00!! KOYO-8 Bander f 348,00!!</p>	<p>23 ZODIAC P302 Portofon 27 MHz - 2 kan. per stuk f 198,-</p>	<p>24 Chemicalien sets voor het zelf maken van prints f 17,50 Uitgebreide set f 25,-</p>
<p>25 Gestab. netvoeding TNG-5, 3-25 V, 3 Amp. continue regelbaar f 298,-</p>	<p>26 ST-16X, FM stereo Tuner f 145,-</p>	<p>27 FET-Voltmeter TVM-2000. Ri 11 M Ω tijdelijk van f 259,- voor f 215,-</p>	<p>28 TC-2 Buistester met tabel in schuifje f 139,75</p>	<p>29 L29 FM-tuner met ECC-85 slechts f 6,95</p>	<p>30 Roelofs Stereo Hoordtelefoon, mat. plug van bijz. goede kwal. slechts f 12,50</p>
<p>31 Scan-Dyna Kwadrantie-Adaptor, maakt van Uw stereo-installatie een Quadrafonie-inst. f 154,00</p>	<p>32 GROOT NIEUWS! ROTOR opent 15 sept. a.s. haar ELECTRONICA VERZENDHUIS TE DEN DOLDER. Marterlaan 10, slechts 2 min. lopen van station (tussen A'foort en Utrecht). Hier vindt U de grootste electronica sortering.</p>	<p>33 LESON tafelmicrofoon met regelb. voorverst. voor Basis stations f 98,-</p>	<p>34 SHOKAY Wereld ontvanger - 8 banden. Tijdelijk nog voor slechts f 249,-</p>	<p>35 Nagalm veren: RE 4 f 22,75 RE 21 f 12,00</p>	<p>36 Transistor Testapp.: Alpha: 0,7-0,9967 Beta 0-300, Icc 0-50 μA/ mA f 89,50</p>
<p>37 Platen reiniger sets voor montage op draaitafel. Verwijdert stof en stat. electriciteit, slechts f 12,50</p>	<p>38 TELETON FM/AM portabele in zeer solide aluminium behuizing. f 109,-</p>	<p>39 Practisch alle TV-lijnuittgangen steeds voorradig; opgeven voor welk toestel, v.a. f 19,75</p>	<p>40 Schakeldeks in min. uitvoering 1 d. f 2,-, 2 d f 3,85 3 d. f 5,75 Opgaven aantal deks, moeder cont. en standen.</p>	<p>41 ROTOR heeft meer dan 2000 typen Radio-, TV-, zend- en Industriële buizen.</p>	<p>42 Paneel meters, alle waarden: mod. 2 60x45 mm f 18,75 mod. 3 66x64 mm f 23,50 mod. 4 110x62,5 mm f 28,50</p>

RADIO ROTOR HEEFT DE ALLEENVERTEGENWOORDIGING VAN SOMMERKAMP 27 MHZ APPARATUUR

Harris CMOS

Here are the eight latest additions to our DI/CMOS family-- the fastest low-power logic devices on the market. And they're completely free of SCR latch-up problems.

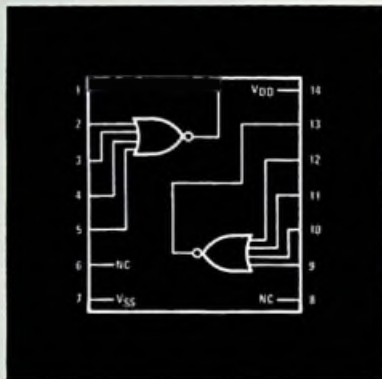
Last fall we introduced our first eight DI/CMOS logic devices. Now, through our continuing development program, we've added eight more. Like the first group, these offer speeds twice as fast as any comparable IC's (typically 10ns with 10-volt power supplies) and extremely low power dissipation. Power dissipation for each of the eight new devices is typically mW . These units also permit a wide power supply range (3VDC to 18VDC), while providing large noise immunity—typically 45% of supply voltage. And because of our dielectric isolation process, SCR latch-up problems are completely eliminated.

Chip reliability is currently reported at more than 325,000 device hours at +125°C without failure.

The first six devices diagrammed here (HD-4000 series) are pin for pin compatible with the CD-4000A series. The last two are Harris proprietary devices (HD-4800 series). All are available in 14-pin DIP's except the HD-4814, which comes in a 16-pin package. For details see your Harris distributor or representative.

9

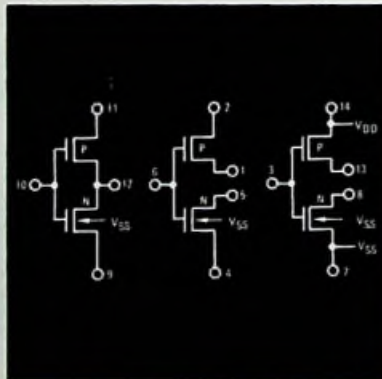
HD-4002
Dual 4 NOR Gate



Pin for pin compatible with CD-4002A.
100-999 units
-40°C to +85°C f 3,60
-55°C to +125°C f 12,24

10

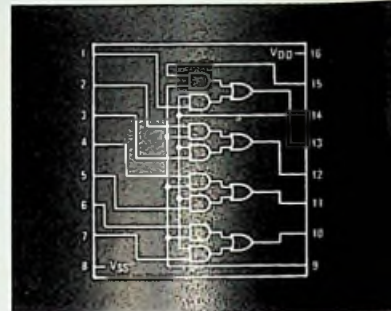
HD-4007
Dual Complementary Pair
Plus Inverter



Pin for pin compatible with CD-4007A.
100-999 units
-40°C to +85°C f 3,60
-55°C to +125°C f 9,54

11

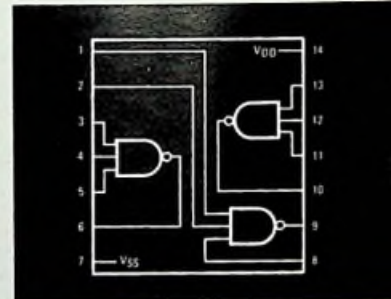
HD-4019
Quad AND/OR Gate



Pin for pin compatible with CD-4019A.
100-999 units
-40°C to +85°C f 8,82
-55°C to +125°C f 18,18

12

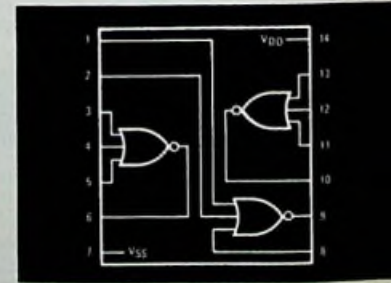
HD-4023†
Triple 3 NAND Gate



Pin for pin compatible with CD-4023A.
100-999 units
-40°C to +85°C f 3,60
-55°C to +125°C f 12,24

13

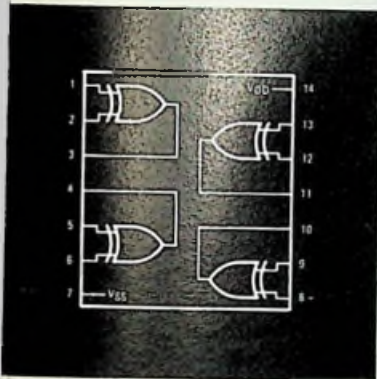
HD-4025
Triple 3 NOR Gate



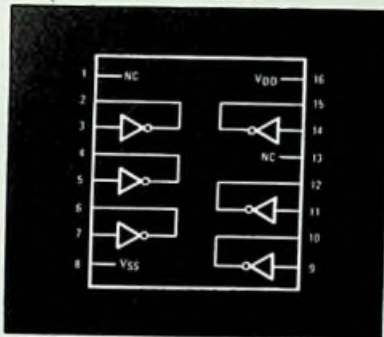
OS cont'd:

pin for pin compatible with CD-4025A.
 -40°C to +85°C 100-999 units f 3,60
 -55°C to +125°C f 12,24

14 HD-4030†
 Quad Exclusive OR Gate



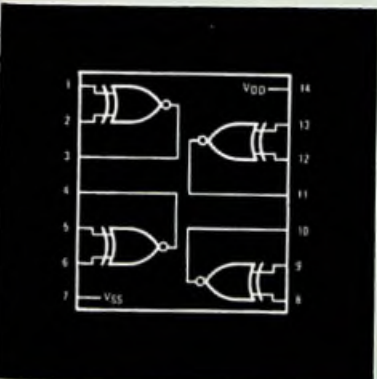
16 HD-4814
 Hex Inverter



A Harris proprietary device.
 Replaces HD-4009 in applications
 requiring only the inverting function.
 100-999 units
 -40°C to +85°C f 7,56
 -55°C to +125°C f 13,68

pin for pin compatible with CD-4030A.
 100-999 units
 -40°C to +85°C f 7,56
 -55°C to +125°C f 13,68

15 HD-4811†
 Quad Exclusive NOR Gate



A Harris proprietary device.
 100-999 units
 -40°C to +85°C f 7,56
 -55°C to +125°C f 13,58

† Available through distributors
 in late May.

*1 thru 8

In case you missed the ad describing
 our first eight CMOS devices, here
 they are again. All are high-speed,
 low-power units. The HD-4000
 series is pin for pin compatible with
 the CD-4000A series. The HD-4809
 is a Harris proprietary device.

	100-999 units	
	-40°C to +85°C	-55°C to +125°C
1. HD-4000 Dual 3 NOR Gate	f 11,16	
2. HD-4001 Quad 2 NOR Gate	f 3,60	f 11,88
3. HD-4009 HEX Inverter	f 7,92	f 18,90
4. HD-4010 HEX Buffer	f 7,92	f 8,90
5. HD-4011 Quad 2 NAND Gate	f 3,60	f 11,88
6. HD-4012 Dual 4 NAND Gate	f 3,60	f 12,42
7. HD-4013 Dual "D" Flip Flop	f 7,56	f 17,10
8. HD-4809 Triple/True Complement Buffer	f 8,00	f 19,08



HARRIS
SEMICONDUCTOR
 A DIVISION OF HARRIS-INTERTYPE CORPORATION

V LESSING TRADING BV
 IMPORT & EXPORT

Waalend 52 - Vianen
 Postbus 18
 Telefoon (03473) 19 24
 Telex 476 73

Ons leveringsprogramma omvat:

vertegenwoordigingen van o.a.

Philips:	Antennes, versterkers, coaxiaalkabel etc.
Pope:	Radio- en televisie elektronenbuizen.
Sonim:	Antennes, versterkers, stekers, afspanmateriaal, filters etc.
Stolle:	Antennes, versterkers, rotoren, filters, kabels etc.
Astro:	Versterkers, filters etc.
Schrader:	Versterkers.
Zehnder:	Kamerantennes, pluggen, stekers etc.
FBE:	Kamerantennes, C.A.-dozen, pluggen, VMVL-kabels, VMVS-kabel, VS-kabel, coaxiaalkabel, schuimkabel, TV-lint etc.

Stalen druijwaterdichte kasten, zeer geschikt als: CA-versterkerkast en/of apparatenkast. In diverse afmetingen.

Diverse soorten:

Kabels, kabelzadels, muurbeugels, schoorsteenbeugels en vele andere bevestigingsmaterialen.

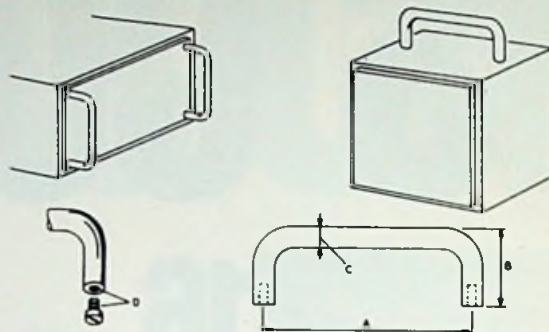
Vraagt vrijblijvend offerte aan bij:

FA. VAN BUUREN & CO.

St. Willibrordusstraat 45-47, Amsterdam

TEL. 020 - 79 55 44

Montaflex-Handvatten



STAAL VERCHROOMD
STAAL CHROMIERT

ACIER CHROME
STEEL CHROMIUM PLATED

TYPE	A	B	C	D	prijs
HV 18	180 mm	30 mm	8 ∅	M 4	f 3,60
HV 12	120 mm	30 mm	8 ∅	M 4	f 3,15
HV 11	112 mm	30 mm	8 ∅	M 4	f 3,-
HV 9	90 mm	30 mm	8 ∅	M 4	f 2,95
HV 8	80 mm	30 mm	8 ∅	M 4	f 2,95
HF 6	60 mm	22 mm	6 ∅	M 3	f 2,10
HV 4"	101,6 mm	30 mm	9,52 ∅	M 5	f 2,95
HV 6"	152,4 mm	30 mm	9,52 ∅	M 5	f 3,45

GULLY B.V. - LOOSDRECHT
Tel. 02158 - 3393

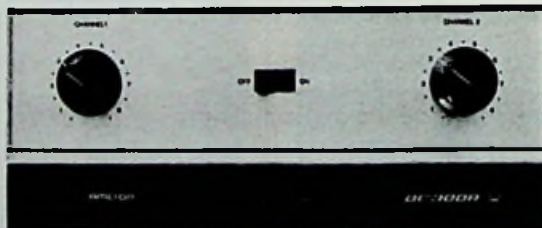
WELEENS 1000 WATT UIT EEN VERSTERKER GEHAALD? Het klinkt ongelooflijk, Crown maakt het.



CROWN

Enige technische gegevens:

vermogen rms:	190 watt bij 8 ohm per kanaal 340 watt bij 4 ohm per kanaal 500 watt bij 2,5 ohm per kanaal
vervorming:	IM en harmonische kleiner dan 0,025% signaal ruisverhouding -122 dB



uitgebreide documentatie over het Crown programma zenden wij u gaarne toe
tevens importeur van Electro-Voice, RIM, Spotmaster.

Iemke roos import, hogeweg 33, amsterdam-oost, telefoon 020-3535 55

NIEUW

incl.
stalen band

NIEUW

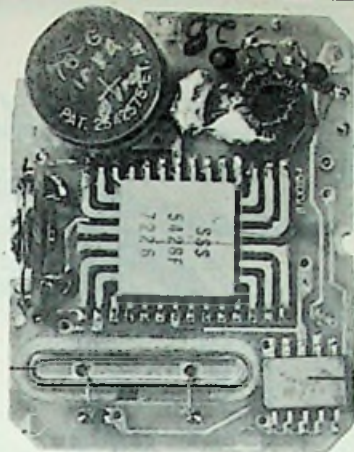
werkelijk
solid-state

NIEUW

een jaar
garantie

NIEUW

uitlezing met
vloeibare
kristallen



**stunt-
prijs**
f 695,00
incl.

tekst licht op in
het ritme van
een seconde

2 jaar op
1,5 V

waterproof

kristal fr.
32,768 Kc

max. afwijking
p/maand
5 sec.

zie RE no.: 20
okt. 1972

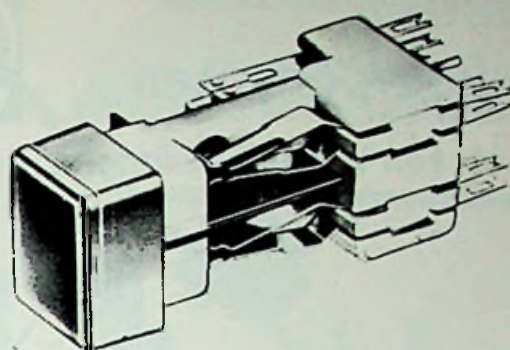


**HANDELS-ONDERNEMING
GROOTENHUY**

BUITENHOFSTRAAT 13 - ROTTERDAM 6

tel. 010-25 06 00

Woensdag en zaterdagmiddag zijn wij gesloten



RMD 941 (schakelaar met lichtindicatie)

Technische gegevens:

1. Contact materiaal: zilver alloy of paladium zilver.
2. Contactdruk: in ruststand 30 gram
in werkstand 40 gram
3. Contactfuncties: 2 wisselcontacten
4. Toegestane uitschakelvermogen onder
belasting: 300 mA, 60V.
5. Mechanische levensduur: 1 miljoen
schakelingen
6. Isolatie-weerstand: 50.000 Megohm
7. Maximum vermogen per signaallamp:
1W.

Ericsson Telefoonmaatschappij B.V.



Rijksweg 116, Rijen (N.Br.) Tel. (01612) 3131 - Telex 54114.



Firmanaam: _____

Adres: _____

Plaats: _____

wenst uitvoerige documentatie, doe
deze bon in een gesloten envelop. Adresseer
als volgt: Ericsson Telefoonmaatschappij B.V.
Antwoordnummer 360 - Rijen/Breda.

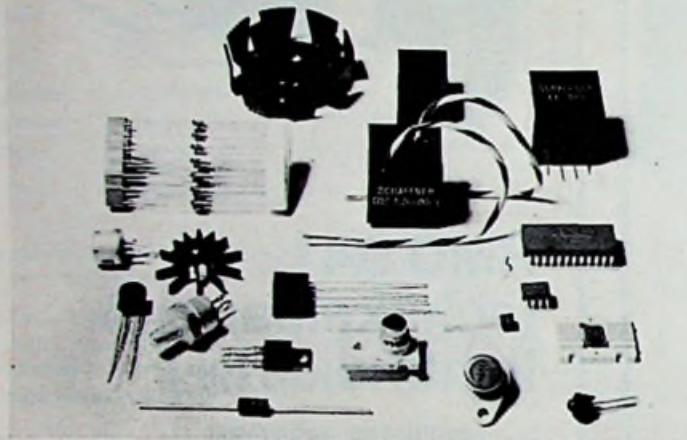
**aktieve
komponenten**



rodelco b.v.

ELEKTRONISCHE KOMPLEMENTEN

van één vaste leverancier - en uit voorraad: (onder meer)



transistoren
signaaldiodes
powerdiodes
integrated circuits
gelijkrichters *
triacs *
diacs *
thyristors *
koelelementen *
impulstrafo's *
ontstoringfilters *

airchild *
edi *
hutson *
schaffner *



Komponenten
Katalogus
1972-1973

rodelco b.v.

postbus 1030 den haag
telefoon 070 - 64 78 08 *
telex 32506 rodel nl

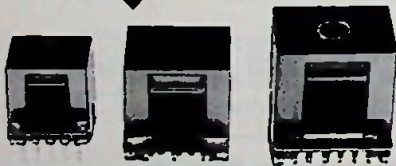
* belgië:
c. n. rood n.v. brussel
telefoon 02 - 352135

**professionele komponenten —
tegen fabrieksprijzen**



WESCAP

**HOOGSPANNINGS
TECHNIEK**



onverwoestbaar

waterdicht



**TRANSFORMATOREN TOT 100 kV
VOOR LABORATORIUM, RESEARCH EN INDUSTRIE
IN KUNSTHARS GEGOTEN, OPEN EN IN KAST
MELIS STOKELAAN 29 HARDERWIJK 03410-2427**



TELEDYNE RELAYS
ontwikkeld voor
de ruimtevaart
maar met
oneindige
mogelijk-
heden
op de
begane
grond.



**s.e.b.s.
souriau
nederland**

ROTTERDAM
POSTBUS 23006

VOOR NADERE
DOKUMENTATIE
BELLEN
010-132564



De onbetwiste stereo topper

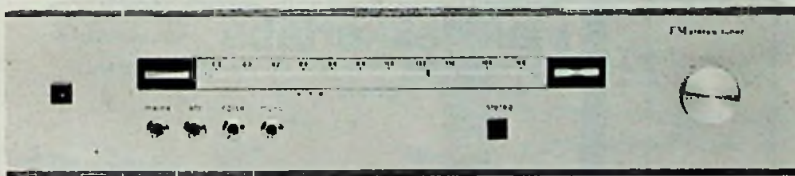
VAN OOKM
ELEKTRONICA



Nu Hilversum 1, 2 en 3 op stereo zijn overgegaan heeft in feite continue de mogelijkheid te genieten van de kwaliteitsweergave van de inmiddels zo bekend geworden

g ö r l e r fm-bouwstenen

Wij willen u graag over de kwaliteit van deze afstemmer nader informeren door middel van onze technische documentatie/bouwbeschrijving. Hierin treft u tevens een gedetailleerde prijslijst van de afzonderlijke bouwstenen en componenten aan. Deze documentatie ontvangt u franco huis na overmaking van f 3,50 op onze postgirorekening 295550 onder vermelding van 'görlér-doc'.



Prijs alle materialen bij afzonderlijke aankoop f 488,90 excl. 16% btw

Prijs alle materialen bij aankoop in één keer f 440,00 excl. 16% btw

Een kwaliteitsversterker van 2 x 25 watt en 2 x 40 watt is eveneens in ons programma opgenomen: documentatie hiervan eveneens f 3,50 onder vermelding van 'doc. hart-versterker'.

Attentie

Verkooppunt Amsterdam wegens vakantie gesloten van 13-20 aug.

Spoorsingel 49
Postbus 450
Rotterdam-3004
Telefoon: 010-670022*
Telex: 25336 damel nl
Postgirorekening: 295550
Verkooppunt voor Amsterdam
Blasiusstraat 14-16
Telefoon: 020-94 72 18

VRAAG GRATIS KATALOGUS 1973

Allen-Bradley
BIRCH-STOLEC
BUSSMANN
FENWAL
BITOSSI
FERROPERM
NASS
PENN
PYROR
TECHNIPOWER
STRUTH. DUNN
Mc. MURDO

komp. weerstanden.
cermet trimmers
potmeters
filmcircuits
doorvoerfilters

duimwiel schak.
ontstoorfilters

snelle zekeringen
zek. houders
trage zekeringen

thermistors
ntc
sensors

metaalfilm-
weerstanden

ker. condensatoren
spoelen
piezo elektr. ker.

ventiel magneten
= magneten
- magneten

bouten
zelfklinkend
moeren

draadgew.
potmeters
dials

DC/DC omzeters
DC/AC omzeters
gestab. voedingen

reedrelais
relais

konnektors
buisvoeten
relaishouders
kristalvoeten
terminalblocks

DE BUIZERD

professionele
komponenten

CLOCK

PROBLEEM-
LOZE
PRODUKTIE

SNELLE
LEVERINGEN

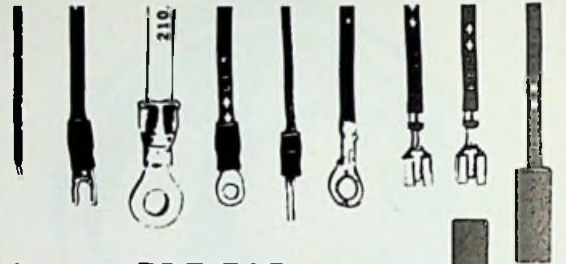
SCHERPE
PRIJZEN

SERVICE

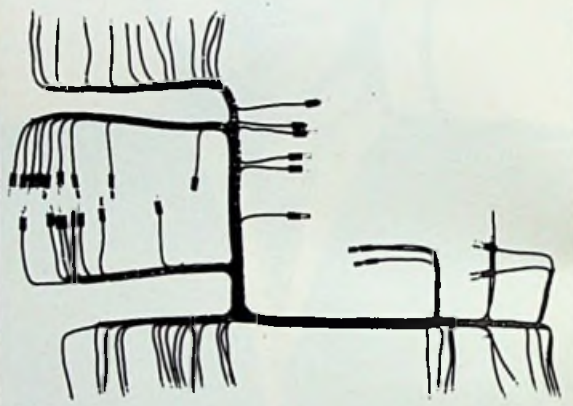
de buizerd electronica bv

den haag - 2078 bezuidenhoutseweg 193 postbus 2325 tel. (070) 831000

si-lectron
kabelconfectie
voor de electro-technische afdeling



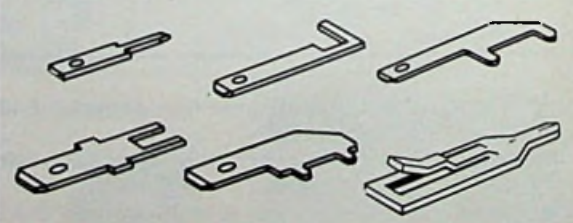
Levert PRE-FAB snoeren in elke gewenste uitvoering met of zonder toelevering van materiaal.



Door onze ruime ervaring in klemtechniek, pre-fab bedradingen etc. kunnen wij u tevens kosten-besparende adviezen geven. Redenen genoeg om een afspraak met ons te maken.

vlakstekkertabs

voor aansluiting op prints, op transformatoren..... uit voorraad leverbaar



si-lectron
b.v. Si-lectron
electro-technische-industrie voor draadproducten
Akerstraat 69 - terrein Emma
HOENSBROEK·HOLLAND Tel. 045-211025 Telex 56524

MTS-er wat nu?

Een waardevol bezit, dat MTS-diploma. Neem nou MTS e of w. Daar kun je alle kanten mee uit. Verder studeren bijvoorbeeld.

Bij PBNA voor Middelbaar of Hoger Elektronicus. Schriftelijke opleidingen, met practica op zaterdagen.

PBNA weet dat MTS-diploma te waarderen en laat je meteen met de eigenlijke opleiding beginnen. Niet eerst studeren voor Monteur NERG,

want dat betekent voor een MTS-er onnodig tijdverlies.

Bovendien kan iemand die bij PBNA aan de cursus Middelbaar Elektronicus begint, op een later tijdstip desgewenst overschakelen op Hoger Elektronicus. Voor cursisten met MTS w zijn er aangepaste programma's met hetzelfde einddoel.

Middelbaar of Hoger Elektronicus PBNA. Dat zijn hoog-

gewaardeerde diploma's. Kijk er de persoonsadvertenties maar eens op na. Geef daarom de voorkeur waar het bedrijfsleven de voorkeur aan geeft.

Kies PBNA met het oog op je toekomst.

PBNA heeft speciale cursussen voor iedereen die voor zijn werk of voor zijn hobby iets van elektronica af moet weten, o.a. Praktische Stereotechniek. Praktische Kleurentelevisietechniek. Praktische FM-techniek. In verschillende plaatsen in Nederland worden deze cursussen bij volmondige belangstelling ook geheel

KONINKLIJKE PBNA

Velperbuitensingel 371, Arnhem.
Tel.: 085-716151

PBNA is erkend door de inspectie van het Schriftelijk Onderwijs met medewerking van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen.



**Studeer PBNA
daar word je wijzer van**

Bon

In open envelop, zonder postzegel, sturen aan:
Koninklijke PBNA, Antwoordnummer 457, Arnhem.

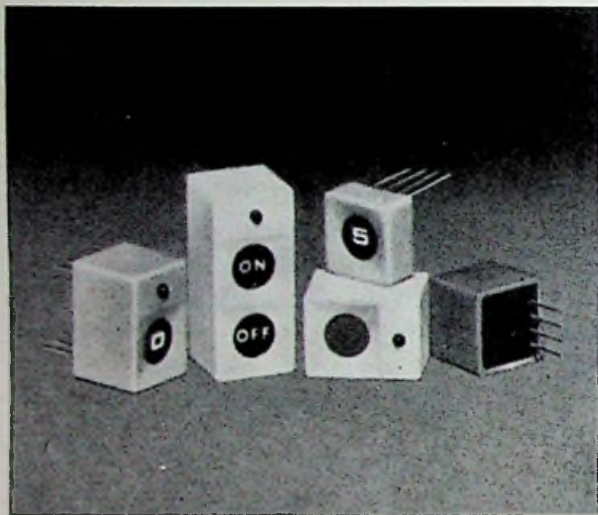
Naam:
Straat:
Plaats:

- stuur mij alle informatie over de elektronica-opleidingen bij PBNA.
- stuur mij gegevens over het studeren bij PBNA in het algemeen.

2 3 7 1 [] [] [] [] [] []



37



NIEUW!

**Magic
Dot**

Solid-state lifetime switches bieden de ontwerper unieke mogelijkheden.

Dage

NEDERLAND B.V.

Advies- en verkoopkantoor voor electronica,
Willemstraat 7,
Postbus 484,
Breda.
Tel. 01600 - 4 11 52
Telex 54512.

Exclusieve vertegenwoordiging in Nederland voor o.a.:
Teledyne Crystalonics
Intronics Inc.
Allied Control Co. Inc.
Omtronics Manufacturing Inc.
Pyrofilm Resistor Co. Inc.,
Sangamo Electric Co.,
Ultronix en
20 exclusieve fabrieksvertegenwoordigingen voor micro-wave components.

Magic-Dot is een „solid state” toetschakelaar met onbeperkte levensduur, volgens een capacitief overdrachtprincipe; door slechts het toetsvlak aan te raken wordt deze geactiveerd. Schakelvermogens: bij spanningen van 5 tot 30 V kan maximaal 150 mA worden geschakeld.

Bijzondere eigenschappen zijn:

geen bewegende delen
bounce-vrij
kleine afmetingen
op afstand te bedienen
De schakelaars zijn direkt toe te passen in logische circuits.

In diverse schakelmethoden te leveren, o.a.

„momentary”
„latching”
„toggle”

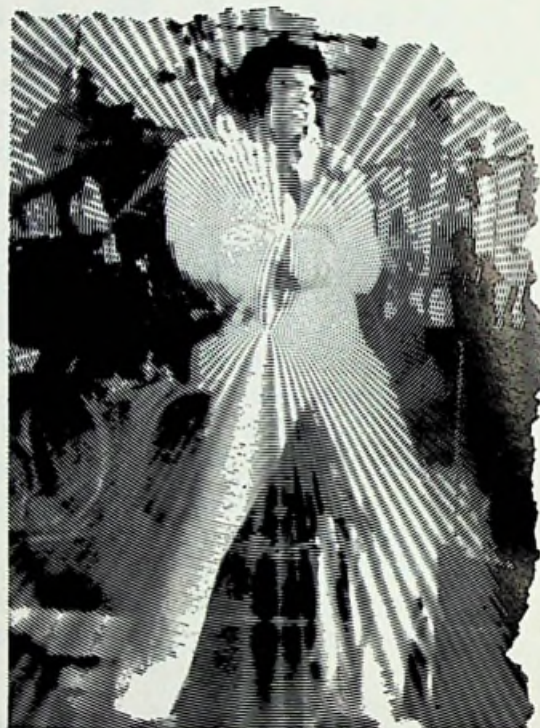
Alle schakelaars kunnen met verlichte indicatie (LED) geleverd worden en zijn geschikt voor print-montage en paneelmontage.

Speciale ontwerpen volgens uw eisen zijn mogelijk.

Op uw verzoek zenden wij gaarne uitvoerige documentatie. Eventuele demonstratie is mogelijk.



SILEC
super star
van de
halfgeleiders



- FAST RECTIFIERS DIODES
- RECTIFIER DIODES
- POWER DIODES
- ZENER DIODES
- THYRISTORS
- TRIACS
- DIACS
- HOOGSPANNINGS DIODES
- DARLYSTOR
- BRUG

Agent voor de Benelux:

ETS CLOFIS S.P.R.L.

Steenweg op Brussel, 539-1900 OVERIJSE
Tel. 02/57.18.05 (5 lignes) - Telex: 226.93

Oudemanstraat, 2-2010 DEN HAAG
Phone: 070-98.77.58 - Telex: 32775

TEFLON* - op eenzame hoogte

Feiten die niemand kan weerleggen!

Feit nummer één is dat TEFLON een dielektrische konstante heeft van slechts 2,1 en dan nog konstant over een breed temperatuurbereik. Feit nummer twee is dat TEFLON een verliesfaktor heeft van slechts 0,0002, konstant over een temperatuurbereik van -65° C tot +260° C en bij alle frequenties tot 10¹⁰ HZ. Vergelijk die cijfers nu eens met die van gewoon isolatiemateriaal. Het wordt u dan direkt duidelijk dat TEFLON zonder meer een klasse apart vormt.

Maar er zijn méér feiten die geen tegenspraak dulden! TEFLON weerstaat alle soorten reinigingsmiddelen, zelfs de meest agressieve. TEFLON is makkelijk te strippen en te bestempelen of te bedrukken. De bedrading weerstaat de temperatuur

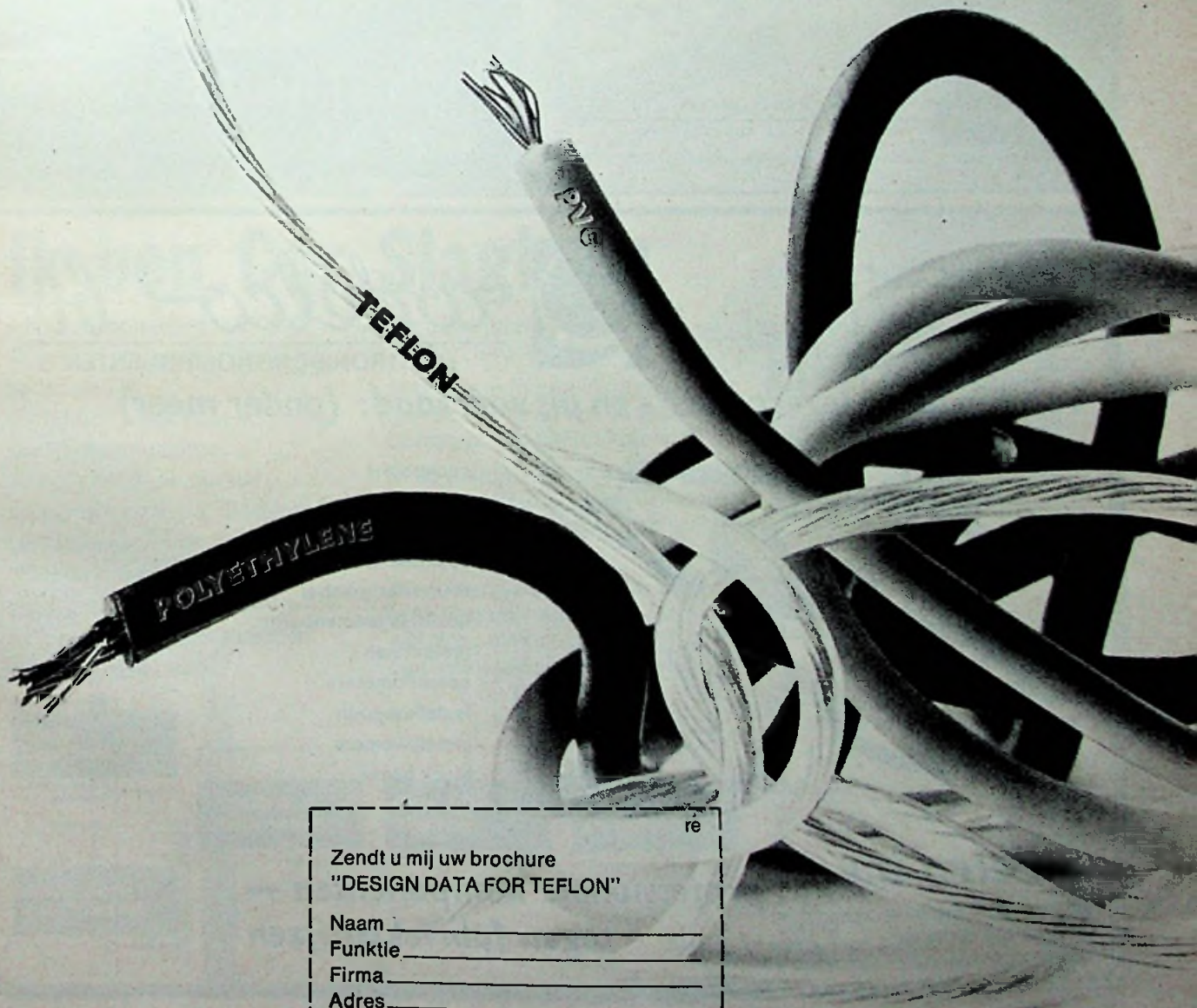
van een hete soldeerbout. Ook soldeerloze verbindingen zijn gemakkelijker te maken.

Het gladde oppervlak maakt het mogelijk om een doorvoer te maken waar weinig ruimte is. En omdat veel dunnere draden kunnen worden toegepast, worden kabelbundels lichter en compakter.

Er is een speciale serie beschermende buitenlagen voor TEFLON ontwikkeld, waardoor de voortreffelijke elektrische gedragingen nog beter tot hun recht komen.

Ja, maar TEFLON is zo dúúr, wordt er wel eens gezegd. TEFLON is in aanschaf inderdaad iets duurder. Maar omdat TEFLON beslist niet verouderd en beter te verwerken is hebt u minder uitval en een hoge betrouwbaarheid op lange termijn. Wij besluiten met een dringend advies. Neem de moeite de coupon in te vullen voor aanvraag van het boekje "DESIGN DATA FOR TEFLON". Dat boekje even lezen is beslist geen verloren tijd!

HABIA N.V.,
Marksingel 40b,
Breda,
tel. (01600) 4 18 91,
telex 54262.



re

Zendt u mij uw brochure
"DESIGN DATA FOR TEFLON"

Naam _____
Functie _____
Firma _____
Adres _____
_____ Tel. _____

*een geregistreerd handelsmerk van Du Pont de Nemours



GEDRUKTE SCHAKELINGEN

- ENKEL- & DUBBELZIJDIG
- GELAKT
- LOOD/TIN BEDEKT
- NIKKEL/GOUD BEDEKT
- DOORGEMETALLISEERD
- TEKST BEDRUKT
- SOLDEERMASKER

K.S. DJIE b.v.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BOVENKERKERWEG 37 · AMSTELVEEN · POSTBUS 19 · TEL 020-416222 · TELEX 13137

Echo

HOOFDTELEFOONS



Type HS-1000 DT

Gevoeligheid: 120 dB bij 1000 Hz, 1 mW
 Frequentiebereik: 15 - 24.000 Hz
 Impedantie: 8 - 16 Ω per kanaal
 Max. input: 0,5 W.
 Lengte snoer: 3,5 meter



Theal b.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam
Tel. 020-242011

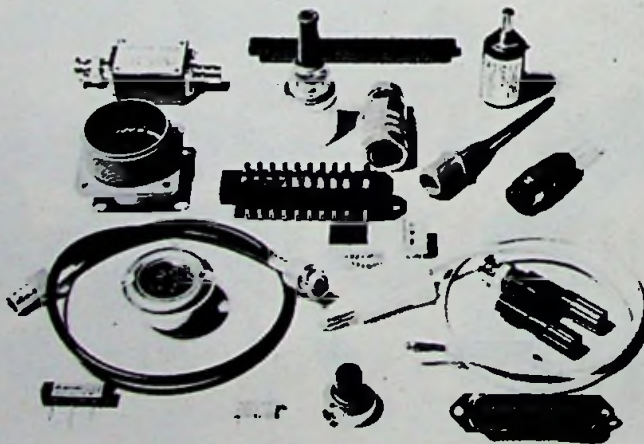
connectors en kabel



rodelco b.v.

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

van één vaste leverancier - en uit voorraad: (onder meer)



connectors
voeten voor ic's
verloopconnectors
coaxiale kabel
meeraderig kabel
flexibele meetsnoeren
testpennen
potentiometers
instelknoppen
insteltrimmers
black boxes

amphenol-tuchel
barnes
kemmler
pomona

rodelco b.v.

postbus 1030 den haag
 telefoon 070 - 64 78 08 *
 telex 32506 rodel nl

belgie:
 c. n. rood n.v. brussel
 telefoon 02 - 352135

professionele componenten — tegen fabrieksprijzen



Komponenten
 Katalogus
 1972-1973

Part-time Dagschool



Ik ben Cor Slaghuis

M'n vooropleiding is LTS-E.

Ik werk 4 dagen per week in radio en TV.

1 dag per week volg ik, op de part-time dagschool van Dirksen, de cursus lager elektronicus. Eind juni doe ik het afsluitende examen van deze opleiding. Dan ga ik verder met TV-technicus. M'n ouders krijgen dubbele kinderbijslag.

De combinatie van studeren en werken bevalt me prima.

Je bent onafhankelijk en je ziet dat hetgeen wat je leert van belang is voor je toekomst.

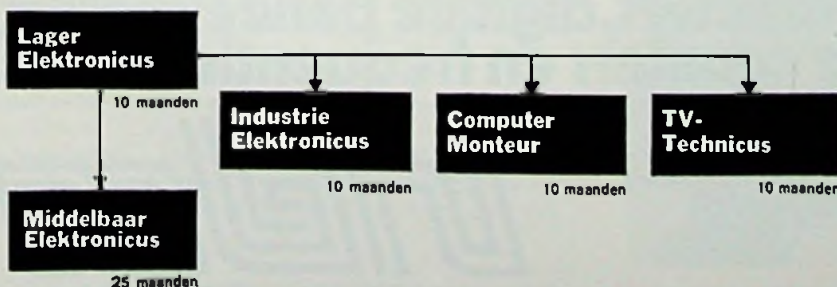
In augustus 1973 start er weer een opleiding. Er is les op vrijdag of zaterdag te Arnhem en te Amsterdam.

Als je een vooropleiding LTS-E, MAVO o.i.d. hebt en je voelt wat voor elektronica, vraag dan een studiegids.

Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem
telefoon (085) 43 74 24 - 45 33 74

erkend door de Inspectie van het
Schriftelijk Onderwijs.



Zendt u mij nadere gegevens over de opleiding lager elektronicus en uw andere opleidingen.

Naam:

Adres:

Plaats:

Vooropl.:

Schneider: voor betrouwbare digitale multimeters



Digitest 501 draagbare digitale multimeter

- bereiken : 100 μ V tot 1000 V DC
100 μ V tot 420 V AC
100 nA DC en AC
(tot 1 A m.b.v. shunts)
- nauwkeurigheid : 0,3 - 1,5% afhankelijk van bereik
- meetpunten : 1500
- aflezing : 3 1/2 digit
- polariteit : indicatie onjuiste polariteit
- calibratie : m.b.v. interne referentiebron
- voeding : batterijen; NiCAD of 220 V
- prijs : f 850,- excl. OB



Digitest 750 draagbare automatische digitale multimeter

- bereiken : 100 μ V tot 1000 V DC
100 μ V tot 500 V AC
100 nA tot 2 A
DC en AC
0,1 Ω tot 2 M Ω
- nauwkeurigheid : 0,1 - 1,5% afhankelijk van bereik
- meetpunten : 2000
- aflezing : 3 1/2 digit
- voeding : 12 V DC of 220 V AC
- bescherming tegen overbelasting
- automatische bereikschakeling
- prijs : f 1.690,- excl. OB
- calibratie : m.b.v. interne referentiebron



MN 124 digitale multimeter

- bereiken : 100 μ V tot 1000 V DC
100 μ V tot 500 V AC
100 nA tot 200 μ A
DC en AC
0,1 Ω tot 2 M Ω
- nauwkeurigheid : \pm 0,1% tot \pm 1% afhankelijk van bereik
- meetpunten : 2.000 (2.500 overrange)
- resolutie : 100 μ V, 100 nA, 1 Ω
- identifikatie tekens: +, -, \sim , Ω
- aflezing : 4 nixiebuizen, geheugen
- automatische polariteitsomkering
- externe triggermogelijkheid
- BCD uitgang van meetresultaat, bereik en functie
- prijs f 1.890,- excl. OB
- calibratie : automatisch, nul en volle schaal m.b.v. interne referentiebron



MN 554 multimeter met automatische bereikschakeling

- bereiken : 100 μ V tot 1000 V DC
100 μ V tot 500 V AC
100 nA tot 0,5 mA
DC en AC (m.b.v. shunts tot 5 A)
1 Ω tot 5 M Ω
- nauwkeurigheid : \pm 0,05% tot \pm 0,5% afhankelijk van bereik
- meetpunten : 5000
- resolutie : 100 μ V, 100 nA, 1 Ω
- identifikatie tekens: +, -, \sim , Ω
- aflezing : 4 nixiebuizen, geheugen
- automatische polariteitsomkering
- automatische programmeerbare bereikschakeling
- BCD uitgang van meetresultaat, bereik en functie
- externe triggermogelijkheid
- prijs f 2.550,- excl. OB
- calibratie : automatisch, nul en volle schaal m.b.v. interne referentiebron

Schneider levert tevens digitale voltmeters, digitale paneelmeters, digitale counters en frequentiemeters.

SCHNEIDER ELECTRONIQUE

Impulsen meten met de ISFET

OSFET kunnen extra cellulaire potentiaalverschillen worden gemeten, met als voordeel ten opzichte van conventionele potentiaalmetingen, dat het frequentiebereik vanaf 0 Hz tot 10 kHz gaat. Via een ISFET worden daarentegen in principe geen elektrologische potentialen gemeten maar lokale ionen-concentraties fluctuaties tijdens prikkelingen van de spieren. Juist deze ISFET staat centraal in de belangstelling omdat daarmee op revolutionaire wijze de elektrochemische verschijnselen in de hersenen worden omgezet in elektronisch makkelijk meetbare signalen.

De ISFET varieert in grootte van 10 tot 20 μm . De eerste toepassing heeft tot nu toe plaatsgevonden bij sprinkhanen.

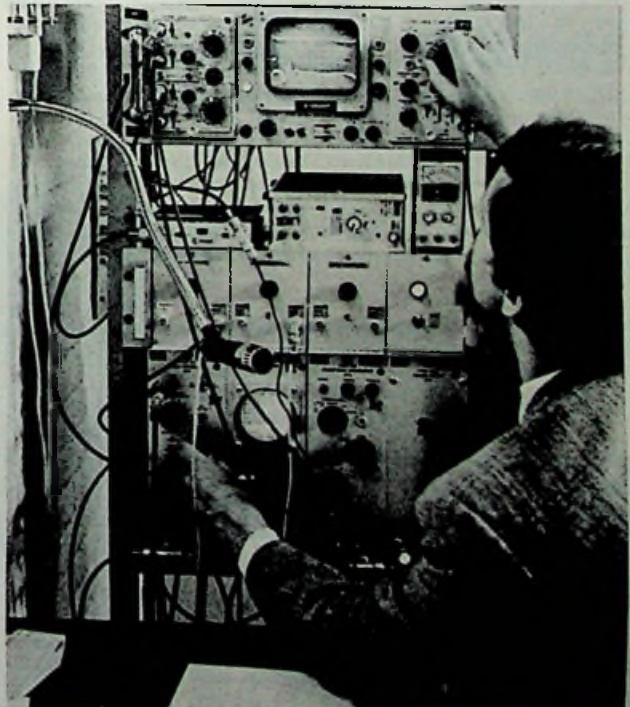
Daartoe is de schakeling aangebracht op een opengewerkte beenspier van een sprinkhaan in een voor radiogolven volkomen geïsoleerde ruimte. De halfgeleider zet, als elektrode, de ionenfluctuaties om in een elektronenstroom.

Om het onderzoek overal te stimuleren is op deze vinding geen octrooi aangevraagd – voor het eerst in de geschiedenis en in het belang van de medische wetenschap.

Het is tot nu toe niet mogelijk geweest om ionen concentratie fluctuaties te meten. Het probleem lag daarbij in het omzetten van een bio-chemische activiteit in een elektrische activiteit. Een halfgeleider die daartoe is ontworpen en getest is de ISFET. Het ontwerp komt van ir. Bergveld die op basis daarvan is gepromoveerd op de Technische Hogeschool Twente. Zijn proefschrift was getiteld „de OSFET en de ISFET”. De naam van het proefschrift onthult tevens de naam van twee nieuwe halfgeleiderschakelingen. Deze twee halfgeleiders zijn gebaseerd op het veld-effect-principe en kunnen worden toegepast als meetelektroden voor bio-elektrische spieractiviteiten.

De ontwikkelde halfgeleiders bestaan in principe uit een MOS-transistor configuratie, waarbij echter het gate-metaal is weggelaten. Afhankelijk van het wel of niet gehydrateerd zijn van het gate-oxide worden de halfgeleiders ISFET (Ion Sensitive Field Effect Transistor) dan wel OSFET genoemd.

De OSFET is te beschrijven via een fysisch-matematisch model, de ISFET via een elektrochemisch model. Met de



Het registreren van de impulsen door ir. P. Bergveld in een der laboratoria van de t.h. Twente (foto: Twentsche Courant, Hengelo)

LEZER REFLECTIES

Brieven in deze rubriek afgedrukt geven de mening weer van de inzenders, die echter niet met het inzicht van de redactie behoeft overeen te stemmen.

HiFi-RAI 1973

Enkele achtergronden bij de promotie van audio-apparatuur waaraan sommigen niet zo zwaar blijken te tillen, maar voor onze firma's reden opleverden om niet aan deze manifestatie deel te nemen.

HiFi-apparatuur

High fidelity weergave wordt nagestreefd door middel van audio-apparatuur. HiFi-apparatuur bestaat net zo min als bv. een sex-artikel. (def. TT*: haaifaai is de sex-kant van muziekliefde) Aan een gulden kun je niet zien of ie uit de haute finance stamt en geen zinnig Fransman zal van een blikje paté beweren, dat het uit de haute cuisine stamt. De haute cuisine wordt aan tafel gemaakt. (Verwijt TT aan de heer Pelger ten tijde van de vorige RAI: je moet kaviaar niet in een nachtspiegel serveren). Zo ook wordt de haute couture gemaakt door sommige couturiers en ligt niet tegen gereduceerde prijs bij C&A voor de ramen. Het alternatief zien we bv. in de vorm van de holle vermogensjacht die kenmerken van phallusering vertoont.

High fidelity als streven subsidiair hobby

De enige definitie van high fidelity die bescherming biedt tegen de kortzichtige eigengereidheid van bv. de Consumentengids is die van een streven. Hoe men dit streven dan precies aanduidt doet minder ter zake. Er zijn muziekliefhebbers die weergave verlangen zo goed als maar technisch mogelijk is, we erkennen ook de kleinere perfectionist die met gegeven componenten het best mogelijke resultaat wil bereiken. Tussen beide groepen van liefhebbers bestaat goede onderlinge communicatie. Maar ze communiceren niet met de statuszoeker die wat slogans uit hun specificatieverband gerukt citeert, noch met de kleinzoon van Onan die zich bedwelmt aan het vaak schijnbare hoge vermogen waarover hij mag heersen.

Huiskamer als sacrale ruimte

Voor sommigen hoort bij schoonheid: kuisheid. Het is buiten kijf, dat het organiseren van miss Wereld verkiezingen zowel deelnemers als jury diepe satisfactie kan verschaffen. Maar werkelijk mooie en waardevolle vrouwen zijn wel wijzer dan zich als vee te laten koejeneren. Zij zullen hun schoonheid niet losgemaakt willen zien van hun zielenadel. Daarom zullen ze zich alleen willen ontplooiën in een meer geëgend milieu dan het marktrumoor der massa-media of de kermis. De voor de hand liggende tegenwerping, dat ze dan de bijbehorende inkomsten derven, stamt uit pure kortzichtigheid. Sommige mensen kunnen nu eenmaal niet verder kijken dan aanstaande vrijdag. Zodra de grootte van de buit het criterium wordt, is Jackie Onassis de mooiste vrouw van de wereld. Evenzo ontplooit goede weergave-apparatuur zich het best in de huiskamer, waarvoor ze, als het goed is, uitdrukkelijk is ontworpen. Men bedenke eens hoe het stoomorgel van de kermis zou detoneren in de kerk en wat er van het kerkorgel zou overblijven op het marktplein.

Het is zodoende voor goede apparatuur met hoge pretenties niet zozeer een bijkomstigheid, maar van essentieel belang zich te kun-

*) TT = Transtec.



nen ontplooiën in levensechte huiskamers. Kon men op de Firoto nog volstaan met de goede bedoelingen van de organisatie (hoe moeilijk dat soms ook viel), voor een specifieke HiFi-manifestatie mag men op zijn minst eisen, dat niet alle huiskamers in tentoonstellingstechniek worden nagebootst, omdat men dan in gemoede niet meer mag verwachten dan tentoonstellingshifi. Men besteedt dan handen vol geld om verder van zijn doel af te raken, een slechte zaak. Als voorbeeld denke men eens aan de positie van bv. het merk Quad. De hoogst bereikbare resultaten weerspiegelen in zo'n milieu niet meer het kunnen van Peter Walker, maar worden beperkt door de grootste gemene deler van de inzichten van de heren Pelger, van Poorten, Luhlff en anderen, waarvan de namen laat staan de inzichten, ons zelfs niet bij benadering bekend zijn.

Is HiFi weergave denkbaar in het raam van een tentoonstelling? Nauwelijks.

In een vroeger stadium werden de bereikbare resultaten verantwoord op tentoonstellingen die door de desbetreffende fabrikan-ten zelf werden ingericht of gesteund. Deze traditionele exposities worden door de exploderende belangstelling van het publiek hoe langer hoe massaler bezocht. De stemmen, dat op deze wijze het HiFi-kind met het tentoonstellingswater wordt weggegooid, worden talrijker en winnen aan kracht. Een slecht ogenblik om dan nog een nieuwe manifestatie erbij te willen opzetten. Een goed ogenblik om ons op een scheiding der geesten te bezinnen.

Het minste dat men van een nieuw op te zetten manifestatie zou mogen eisen is de duidelijke ambitie om het zo goed mogelijk te doen. *Die ambitie is namelijk het belangrijkste kenmerk van het high fidelity streven.* Op de RAI wordt niet met de geëxposeerde auto's gereden, op de HISWA niet gevaren. Als er echter op de HiFi-RAI moet worden gedemonstreerd, dan moet dat gebeuren in huiskamers. En dan nog wel echte huiskamers, niet de van onkunde aan elkaar hangende winstobjecten voor de tentoonstellingsbouwer, maar als centraal middenschip voor de gelovigen. Daaromheen is dan alle gelegenheid voor de vele altaren in dienst van het misverstand, dat HiFi een zaak van inpakken en wegwezen is, maatte en waarbij het orderboek de plaats van het evangelie overneemt.

Is een HiFi-manifestatie mogelijk in de RAI?

Praktisch gesproken, neen.

De Rai-organisatie zelve is alleen deskundig op het gebied van het organiseren van tentoonstellingen. De inhoud van de tentoonstelling, materieel zowel als naar boodschap, moet door de betrokkenen worden vastgesteld. Bovendien geldt dan nog voor de Rai officials, dat sinds jaar en dag zulke hechte relaties met de Fiar bestaan, dat men van Rai-zijde niet anders kan aannemen dan dat Fiar-bestuurders ook op het stuk van HiFi ter zake kundig zijn. Een misverstand, dat door de onderhavige Fiar-bestuurders niet uit de wereld kan worden geholpen, omdat deze zich bv. niet bewust zijn van enig verschil tussen high fidelity en stereofonische of quadrofonische weergave. HiFi fungeert in deze gedachtegang als epitheton ornans bij een der andere termen op dit gebied en verhoogt zowel de omzet als de winstmarge, dus waarom zullen we nu moeilijk gaan doen, jongen?

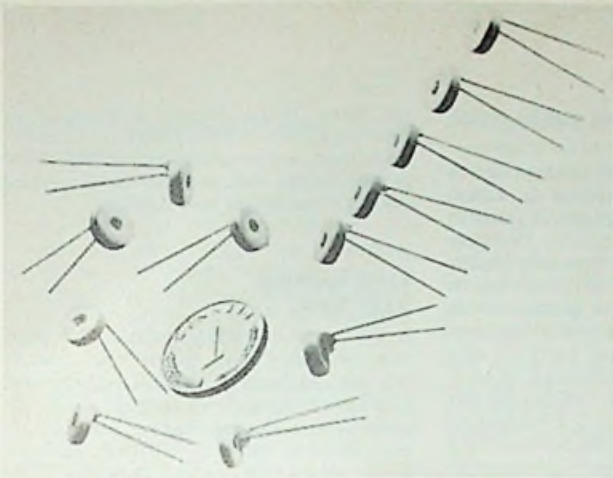
Zodat wij als numeriek in de minderheid zijnde importeurs weinig steun van de Fiar mochten ondervinden in onze strijd tegen de bureaucratische logheid van het Rai-apparaat. TransTec is Firoto-deelnemer sinds de ingebruikneming van de nieuwe hallen aan het Europaplein. In 1961 begonnen we onze tentoonstellingsactiviteiten met het bouwen van een „geluiddichte“ kamer in de grote hal, welke wij na twee dagen opofferen in ruil voor een „echte“ kamer op de eerste verdieping. Tot 1967 slaagden we erin kamers met behoorlijke accommodatie en akoestiek te verkrijgen, zij het dat stijgend ongenoegen van de Rai-administratie voelbaar werd. Tenslotte werd voor 1969 het parool uitgegeven dat deze kamers niet langer ter beschikking stonden.

En der aangevoerde redenen hield in dat deze kamers tezeer in trek bleken bij de deelnemers...

Sindsien hebben we een taaie strijd gevoerd met de organisatie over de eisen aan de aangeboden vervangende bouwsels te stellen. Terugziende op de afgelopen periode mogen we toegeven deze strijd te hebben verloren. We zullen nu precies kunnen nagaan wat in feite de gevolgen zijn van ons wegblijven bij een manifestatie die niet aansluit bij de manier waarop wij ons publiek willen benaderen.

Audioscript Loosdrecht

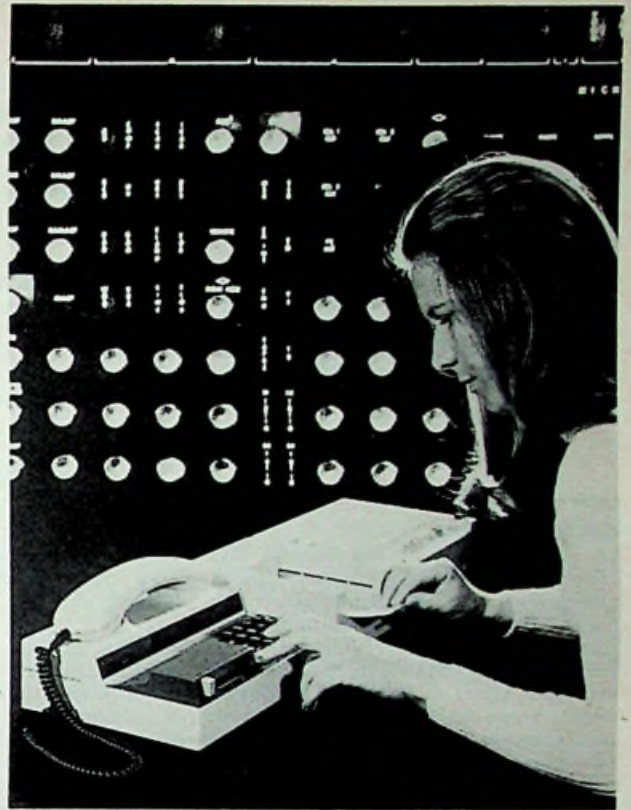
TransTec bv, Rotterdam



Het keramische lichaam van de nieuwe platte meetweerstand WS 81 bestaat uit zeer zuiver aluminium-oxide. Hierdoor kunnen deze kleine temperatuursondes worden gebruikt tot 850 °C.



Kristalplaatje met lawinedioden, voor de montage in de omhulling (vergroting 200 x) foto: Philips



Via dit toestel, een speciale data-telefoon, kan men ook met een computer een dialoog voeren: vragen of informatie kunnen via druktoetsen of ponskaarten worden doorgegeven; de antwoorden ontvangt men hetzij mondeling door een „kunstmatige computerstem” uit de hoorn, hetzij schriftelijk door een kleine telefoon-dataprinter (rechts). (foto: Siemens)

RE-Actueel



De veiligheid van een vliegtuig en de passagiers hangt in eerste instantie af van de bekwaamheid en de betrouwbaarheid van de captain en de verdere cockpitbemanning. Maar zij zijn bijna hulpeloos als ze niet kunnen vertrouwen op de luchtverkeersleiders op de grond.

De luchtverkeersleiders krijgen bij onze Oosterburen een opleidingstijd van drie jaar. Alleen de theoretische opleiding vergt al een jaar, waarbij gedurende 20 weken wordt geoefend met zicht- en instrumentvliegeregels.

Om het gat tussen theorie en praktijk te overbruggen leverde AEG-Telefunken een radarsimulator voor 12 leerling-verkeersleiders. Hiermee kunnen praktijksituaties optimaal worden nagebootst. De complete installatie bestaat uit twee digitale computers van het type TR86, tien beeldschermstations met computergestuurd beeld, een analoge beeldgenerator en twee normale PPI-radartoestellen en talrijke randapparatuur voor de computers.

autokoplampen moeten anders

The National Highway Safety Administration in — hoe kan het anders — de Verenigde Staten vindt, dat auto's een driepunts licht-systeem moeten krijgen, waarbij de derde lamp in het midden moet worden geplaatst. De sterkte van de lampen zou minder moeten zijn dan nu het geval is. Verder denkt men aan nieuwe soorten lampen, stuurbare koplampen (denk aan Citroën), automatische lampwassystemen (denk aan Saab) en aan beveiliging van de koplampen. Halogeen lampen zouden zijn toegestaan, mits ze hermetisch worden afgesloten.

laser voor 60 kW continu vermogen

Dr. Kurt Fussgaenger van Siemens AG vertelde op een technisch-wetenschappelijk colloquium van de IRT München: er zijn thans lasers, die onder laboratorium-omstandigheden een continu vermogen van 60 kW afgeven; bij impulsbedrijf kan zelfs een vermogen van 2 GW worden opgewekt. Helaas is de levensduur van de meeste lasertypen nog te gering; voor gebruik in de ruimtevaart, bijvoorbeeld als zender voor datatransmissie tussen satellieten onderling, eist men een levensduur van minstens 50 000 uur. Een gangbare CO₂-laser houdt het nog maar nauwelijks 15 000 uur uit, terwijl halfgeleiderlasers van het GaAs-type, bij kamertemperatuur, slechts 100 uur kunnen volmaken.

Russische draadomroep

Het Russische draadomroepnet wordt versneld uitgebreid: tot nu toe werden ongeveer 2 miljoen km kabel gelegd, waardoor bijna vijftig miljoen luisteraars zijn aangesloten. In 1985 hoopt men 65 miljoen luisteraars te kunnen tellen.

In Moskou worden nu drie programma's via het kabelnet gedistribueerd: twee daarvan zijn draaggolfgemoduleerd op 78 kHz en 120 kHz, het derde wordt laagfrequent overgedragen. De bandbreedte van het systeem loopt van 50 tot 6000 Hz.

Een verdere uitbouw van het draadomroepnet in landelijk gebied gaat mank aan de enorme kabelkosten.

eerste straalverbinding met de DDR

Om het telefoonverkeer tussen de BRD en de DDR te verbeteren werd dit voorjaar de eerste straalverbinding in bedrijf gesteld. De straalverbinding verbindt Hannover met Dequede, waar het eerste straalzenderstation voor deze nieuwe verbinding in de DDR staat. AEG-Telefunken verzorgt het uitbouwen van de verbinding van Hannover tot Gatow, het laatste zendstation in de BRD. Hiertoe worden zenders van het straalstelsel FM 1800-TV/6000 gebruikt, waarmee 960 spraakkanalen kunnen worden overgedragen.

Hitachi wil samenwerking met Europese computer-industrie

Hitachi zelf zou graag willen samenwerken met Europese ondernemingen in Japan, Europa en in ontwikkelingslanden. Intussen lonkt deze onderneming naar de Europese markt voor grote computers waarbij Nederland de springplank is. ID 70 (Informatie en Documentatiecentrum 1970, dochter van de Nederlandse Financierings- en Beleggingsmaatschappij) in Den Haag heeft tot taak de Europese Hitachi-activiteiten te ontplooiën. Vier Nederlandse ingenieurs zijn daartoe in Japan opgeleid. Zij hebben op hun beurt 26 specialisten in Nederland onder hun hoede genomen. Volgens directeur P. de Cock van ID 70 wil Hitachi tegen 1980 minstens vijf procent van de computermarkt in de EG in handen hebben. De heer Misu voegt daar onmiddellijk aan toe, dat Hitachi geen concurrent zal zijn van Philips. „Die bemoeit zich niet meer met grote computers”.

„De concurrentie van Hitachi is gericht op de Amerikanen en daarbij bedoel ik dan vooral de IBM. Ik geloof niet dat wij met onze computers de Europese producenten tegen de haren in zullen strijken en dat zij tot dezelfde moeilijkheden zullen leiden als wat nu gebeurt in de sector kleine elektronica. (De Hr. Misu doelt hier op de voor sommige elektronica-producenten in Europa onrustbarende groei van de Japanse uitvoer naar hun marktgebied. Door de felle concurrentie werden enkele fabrieken al gedwongen hun poorten te sluiten. In dit licht moet ook de invoerbepijking worden gezien die onlangs door de Benelux is afgekondigd voor radio, TV's, bandapparaten en tafelrekenmachines

uit Japan. Red.). Misschien bereiken wij zelfs dat de toch wel wat zwakke en versplinterde Europese computer-industrie door onze activiteiten wat meer tot samenwerking bereid is”, aldus de heer Misu.

samenwerking BASF/MDS

BASF en Mohawk Data Sciences Corporation uit Utica (VS) maakten in april van dit jaar bekend dat ze gaan samenwerken bij het verkopen van magneetbandgeheugens. Een nieuwe serie van dit soort geheugens, die door Bucode Inc. (een dochter van MDS) werd ontwikkeld en in Hauppauge (New York, VS) wordt gemaakt, rondt het BASF-programma in het kleine capaciteitsbereik af. BASF zal nu deze magneetbandgeheugens aan computergebruikers verkopen in Europa en overzee, uitgezonderd de Verenigde Staten, Canada en Japan. BASF hoopt de geheugens ook aan enkele computerfabrikanten te verkopen. Voor de komende twee jaar rekt men bij BASF op een omzet van 5 miljoen dollar.

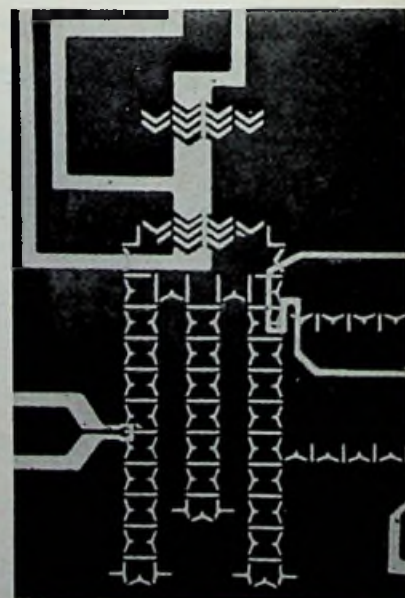
SQ-familie groeit

De SQ-familie van apparaatmakers groeit: er zijn nu al bijna 75 ondernemingen cq. merken die SQ-audioapparatuur vervaardigen. Nieuw in de branche zijn Garrard/Plessey, Shackman Instruments, Sonax Electronics, Quadrasonics en Wilkinson Form Electronics (allen UK.), Südfunk (BRD), Dynavox en International Wittronix (VS).

operationeel bobbelgeheugen voor Amerikaanse luchtmacht

Zelden in deze kolommen een bericht over de krijgsmacht, maar nu kunnen we het over ons hart verkrijgen: Air Force Avionics Laboratory op de Wright Patterson Air Force Base in de VS krijgt een magnetisch bobbelgeheugen. Dit geheugen werd ontwikkeld door de Research and Technology Division van North American Rodwell Corporation's Electronic's Group. Het bestaat uit een 64 bit schuifregister compleet met informatiebeheersing en magnetorestrictieve detectie, ondergebracht in een demonstratie-structuur en gestuurd door een programmeerbare geheugen'exerciser'. Het basisgeheugenelement bevat permalloy regelschakelingen, detector en gouddraden, direct op een epitaxiaal-opgegroeiende magnetische film. Met dit bobbelgeheugen kan een nietvluchtig geheugen worden gemaakt met een capaciteit van meer dan 10⁹ bit en de mogelijkheid de informatiestroom te synchroniseren tussen sensors en informatie verwerken delen van een computersysteem.

Het bobbelgeheugen zou de kloof tussen vrij toegankelijke geheugens (RAM's) en schijfgeheugens kunnen dichten. Kenmerken zijn voorts de hogere bitdichtheid, lager energieverbruik en het ontbreken van bewegende delen.

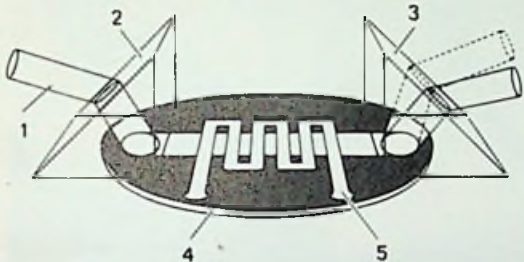


Bobbelgeheugens zoals dit 64 bit schuifregister zijn de voorbode van toekomstige masageheugens.

dunnefilm lichtschakelaar voor lasercommunicatie

Een lichtschakelaar van Bell Laboratories in Murray Hill (N.J. VS) belooft nieuwe mogelijkheden voor lasercommunicatie. Dit componentje meet maar 19 mm in diameter terwijl het nog slechts een experimentele vorm heeft. Bij Bell hoopt men de lichtschakelaar in de toekomst nog verder te verkleinen.

Belangrijkste onderdelen van de schakelaar zijn een magnetische dunnefilm van een monokristal granaat waardoorheen het licht



wordt geleid en een dun, serpentine-achtige elektrische schakeling voor het overbrengen van de vereiste informatie op de lichtstraal. Als nu een kleine elektrische stroom door de schakeling vloeit wordt een magnetisch veld opgewekt. Hierdoor wordt de polarisatie van de lichtstraal door het filmpje veranderd en daarmee de richting waarin de straal wordt afgebogen.

De op de illustratie afgebeelde prisma's kunnen in een optisch systeem zelfs vervallen, daar de lichtgolf in de film kan worden opgewekt door een dunnefilm laser. Het uitgangsprisma zou ook kunnen worden ver-

opbouw van de dunnefilm lichtschakelaar

- 1-laserstraal
- 2-ingangsprisma
- 3-uitgangsprisma
- 4-ythrium gallium scandium granaatfilm $2\frac{1}{2}$ μm dik op gadolinium gallium granaatfilm
- 5-schakeling



de laserstraal treedt het prisma binnen bij de polloodpunt en wordt door polarisatie gestuurd.

vangen door een dunnefilm polarisator en een film/vezelkoppeling. De schakelaar zou daardoor nog aan eenvoud winnen. Door de serpentine-vorm kan de inductantie van de schakeling minder dan 0.1 μH bedragen. Een energie van minder dan 100 mW was voldoende om het licht van een 1.15 μm helium-neonlaser bij een frequentie van 80 MHz te moduleren.

nog drie labels gaan over op SQ

Audio Fidelity, The Connoisseur Society en CTI Records zijn de drie nieuwe labels die SQ-platen zullen gaan uitbrengen, waarmee het totaal aantal SQ-labels op twintig is gekomen. CTI's eersteling is een bestseller: „Prelude” met Eumir Deodato. De SQ-reeks omvat nu meer dan 200 titels.

datatransmissie als telegram

Voor het analoge en digitale overdragen van procesgegevens ontwikkelde Telemecanique een „front-end” terminal C16. Met deze terminal vindt de datatransmissie van de meetwaarden, resp. de regelsignalen, serieel plaats via een normale tweedraadsgeleider. De gegevens worden in de vorm van een datagram, bestaande uit een startbit, acht databits, een pariteitsbit en twee stopbits, overgesleurd. De transmissiesnelheid is afhankelijk van de kwaliteit van de verbinding en kan enkele duizenden Baud bedragen. Het terminal is in staat om gegevens van een procescomputer te ontvangen, ze als relaiscontacten of als open collectoruitgangen (max. 2048 bit) weer te geven. Ook kan informatie naar de procescomputer worden verzonden, welke informatie kan worden verkregen van bv. eindschakelaars. De datatransmissie in twee richtingen (zenden/ontvangen) is met één terminal via één verbindingsweg mogelijk. Voor het overdragen van meetwaarden levert Telemecanique AD- en DA-omzetters in standaarduitvoering.

Sony en AEG-Telefunken zijn het – eindelijk – eens geworden

Sony en AEG-Telefunken hebben een licen-

tieverdrag gesloten, waardoor een eind is gekomen aan het gharrewar rond de toepassing van AEG-Telefunken's patenten in FM-radio-ontvangers, zwart/wit- en KTV-toestellen van Sony. Door deze licentie-overeenkomst (overigens van hetzelfde soort die AEG-Telefunken met andere Japanse ondernemingen afsluit) heeft Sony nu het recht verworven de bedoelde ontvangers in Japan te vervaardigen en in een reeks landen te verkopen. De licentie-overeenkomst wordt van kracht zodra de Japanse overheid de benodigde goedkeuringen verleent. Gerechtelijke procedures tussen Sony en AEG-Telefunken zullen dan ook moeten worden geseponneerd.

prof. dr. H. B. G. Casimir voorzitter van CERN

Onlangs werd prof. dr. H. Casimir van Philips gekozen tot voorzitter van de CERN, het Comité Européenne de Research et de Developement. Taak van dit comité is het adviseren van de Europese Commissie inzake de bepaling van het Europese onderzoek- en ontwikkelingsdoelstellingen en het vastleggen van prioriteiten. Onder de 21 leden bevinden zich ook L. Bölkow van Messerschmitt-Bölkow-Blohm, de president van het Max-Planck-Gesellschaft, prof. Rüst alsmede M. Weisermel van Farbwerke Hoechst.

voor grote series

Voor grote series is de beamlead Schottkydiode type 5082-2837 van Hewlett Packard gedacht. Voordeel van deze diode zijn de kleine schakeltijden, de hoge sperspanning en de lage kniespanning. De belangrijkste technische gegevens zijn: $U_{br} = 70 \text{ V}$, $I_s = 200 \text{ nA}$, $C_j = 2 \text{ pF}$. De levensduur van de

minderheidsladingsdragers wordt opgegeven als 100 ps.

Voor de mechanische robuustheid van het component zorgt de epitaxiale planar-gepasteerde constructie. De planparallele vergulde aansluitbandjes zijn 0.1 mm breed en 25 μm dik.

Toepassingsgebieden zijn snelle schakelingen, gatter, logaritmischschakelingen, afzastschakelingen, A/D-omzetters, impulsvormers en UHF-gelijkrichters.

onderzoek naar markt voor tweede TV-toestel

Graetz heeft hiernaar een onderzoek ingesteld en verbluffenderwijs vastgesteld dat maar 4% van de tweede toestellen, die geschikt zijn voor batterijbedrijf, als zodanig wordt gebruikt. Graetz leidt daaruit af, dat het juist is om portables uitsluitend op netvoeding te laten werken.

beursberichten

1e Europees congres over kristallografie

Van 5 tot 8 september a.s. zal in Bordeaux (Frankrijk) het eerste Europese congres over kristallografie worden gehouden. Het congres zal in ieder geval de volgende thema's behandelen:

- moleculaire wisselwerkingen,
- nauwkeurige bepaling van elektronische dichtheden.

Aan het congres is voorts een tentoonstelling van wetenschappelijke instrumenten verbonden.

Inlichtingen: 1er Congres Européen de Cristallographie, 351 Cours de la Libération, 33405 Talence, France.

Metten van zuurstofverontreiniging in silicium door elektronen-spinresonantie

Silicium is momenteel het materiaal dat het zuiverst kan worden gemaakt. Zuiver silicium, zoals het voor vermogenscomponenten wordt gebruikt, bevat in totaal maar één tot twee vreemde atomen op 10^7 Si-atomen. Elementen, die het elektrisch gedrag beïnvloeden, zijn in nog mindere mate aanwezig: minder dan één op 10^{11} Si-atomen. (Aanschouwelijk voorgesteld: de Dom van Keulen geheel gevuld met erwten, waarvan er één verrot is.)

Voor het vervaardigen van componenten is deze zuiverheid nog niet voldoende. De zuiverheidsgraad op te voeren wordt belemmerd door de onmogelijkheid de rest-verontreiniging kwantitatief aan te tonen. Dat betekent dat een resultaat van een vermindering van de verontreinigingsconcentratie niet kan worden gemeten.

Daarom is het buitengewoon interessant meetmethoden te vinden, waarmee zeer kleine concentraties vreemde stoffen in silicium kunnen worden gevonden, zelfs indien deze methoden gecompliceerd en omvangrijk zijn. Een tot nu toe nog niet bekende methode voor het aantonen van zuurstof in silicium is de elektronenspin-resonantie.

Het zuurstofatoom bevindt zich nl. zo in het siliciumkristal, dat alle zuurstofatomen „gepaard” zijn. De nu gebruikte methode berust op het diffunderen van lithium (dat een niet-gepaard elektron heeft) in het silicium. Deze lithiatomen concentreren zich nu bij de zuurstofatomen. Worden nu meer lithiatomen in het siliciumrooster gediffundeerd dan er zuurstofatomen zijn, dan zal een deel van de lithiatomen vrij in het rooster blijven. Het signaal van de elektronenspin-resonantie van de ongepaarde elektronen van de geconcentreerde lithiatomen verschilt nu zo sterk van de niet-geconcentreerde, dat de beide signalen naast elkaar kunnen worden waargenomen. De uit de waargenomen ESR-absorptie van het lithium-zuurstof complex bepaalde LiO-concentratie is gelijk aan de zuurstofconcentratie. De metingen worden bij een temperatuur van -269°C (in vloeibaar helium) uitgevoerd. Met deze methode kunnen $10^{-7}\%$ (aatom) zuurstof in silicium worden aangetoond.



ESR-spectrometer 20XT van AEG-Telefunken bij het aantonen van zuurstofatomen in siliciumkristallen

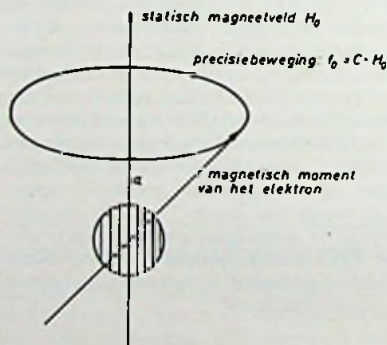


Fig. 1. Précessie van het elektron

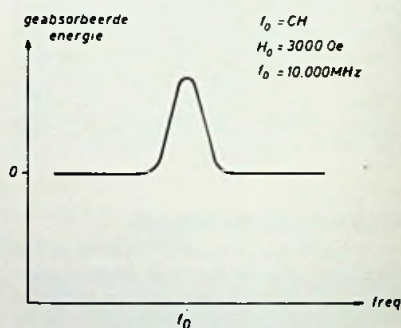


Fig. 2. ESR - absorptiekromme bij $f = f_0$

Halfgeleider versie van Dolby-B ruisonderdrukker is klaar

Signetics Corp. uit Sunnyvale (Calif., VS.) is begonnen met de levering van een halfgeleider versie van het Dolby-B audio ruisonderdrukkingssysteem voor HiFi-installaties. Bij de Dolby Laboratories werden eind vorig jaar de préproductie schakelingen gevalueerd, monsters waren in december gereed en kort daarop zou Dolby haar licentiehouders via Signetics gedurende een half jaar van de betreffende schakelingen voorzien. Daarna is het de bedoeling dat Signetics direct aan de licentiehouders zal leveren. Volgens Morley Kahn, vicepresident en manager voor de US-activiteiten van Dolby, waren er begin 1973 al 1 miljoen schakelingen besteld.

Volgens zegslieden bij Dolby is de nieuwe geïntegreerde schakeling de meest ingewikkelde lineaire IC, die ooit door Signetics of een andere fabriek is gemaakt. Jack Mattis, consumer marketing manager van Signetics, stelde, dat ontwerpproblemen meer tijd vergden dan werd verwacht: „It was a matter of finding ways of duplicating discrete functions in IC forms.”

Mattis claimt overigens niet dat de IC-versie minder vervorming geeft dan een discrete schakeling, maar heeft wel 10 dB minder restantruis. Mattis voorspelde nog, dat zijn firma enkele miljoenen schakelingen aan de Dolby-licentiehouders zal leveren. Veel van

die licentiehouders gebruiken al discrete Dolby-schakelingen in bandrecorders, cassetterecorders en minstens één FM-afstemmer.

De chip zelf meet $2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}$ mm en is ondergebracht in een 16-pens DIP. Ongeveer een dozijn externe componenten zijn nog nodig om de IC te laten functioneren, waaronder onderdelen voor de oscillator en calibratie schakeling, meetschakeling en voor in/uitschakelen. De schakeling valt feitelijk uiteen in zeven blokken: een ingangsbuffer, een 16 dB versterkende tweede trap, een 10 dB versterker, een wisselstroom/gelijkstroomomzetter, een zogenaamde variabele impedantie, en - als uitgang - een sommeerversterker voor 10 dB. Volgens de specificaties bedraagt de ingangsimpedantie tussen de 50 en 100 k Ω ; de uitgangsspanning zou 600 mV bedragen.

De voeding voor de IC is niet-kritisch, wat aantrekkelijk voor de gebruikers is. De IC trekt ongeveer 20 mA van een niet-gestabiliseerde 10- tot 24-V voeding. De prijs zou slechts 2 tot 3 US-dollar zijn.

Ook Motorola, Texas Instruments en Philips en diverse Japanse IC-fabrikanten hopen op een goede afzet van deze IC: zij wachten nog op toestemming van Dolby...

Motional-feedback- systeem

Ongeveer anderhalve maand geleden heeft Philips een geheel nieuwe geluidsverveerger geïntroduceerd. Deze weergever is in staat frequenties tot ca. 35 Hz te geven en wanneer een laagfilter wordt weggenomen zelfs tot ca. 18 Hz. De nuttige kastinhoud van het systeem bedraagt slechts 9 liter! E.e.a. is mogelijk geworden door een bewegingsterugkoppelsysteem.

Aangezien een kleine behuizing voornamelijk nadelig is voor weergave van de lage frequenties, is dit systeem alleen op de lage tonen luidspreker toegepast. De midden- en hoge tonen worden via een afzonderlijke middentoonluidspreker en tweeter (koepelmembraanluidspreker) weergegeven. Een normaal scheidingfilter wordt hier niet gebruikt; om de lage-, midden- en hoge frequenties te scheiden wordt elektronische „cross-over” toegepast. Met dit nieuwe systeem heeft men tevens de vervorming in het lage gebied aanzienlijk kunnen reduceren.

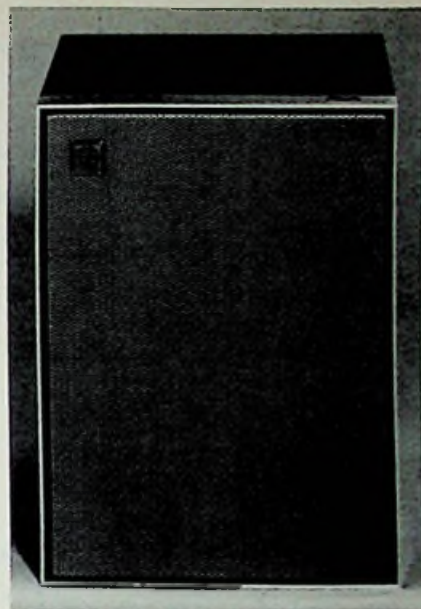
De werking van het systeem kan het eenvoudigste worden uitgelegd aan de hand van een blokschema (fig. 1.). Het ingangssignaal wordt gesplitst in twee delen: een hoogdoorlaatfilter laat alle

en een laagdoorlaatfilter. Het kantelpunt ligt bij ca. 3500 Hz. Deze (actieve) filters hebben een helling van 12 dB/oct. De signalen van het hoog- en laagdoorlaatfilter worden resp. aan de tweeter en de middentoonluidspreker toegevoerd.

Achter het 500 Hz laagdoorlaatfilter is een hoogdoorlaatfilter aangebracht. Dit filter heeft een helling van 12 dB/oct. en een kantelpunt van ca. 35 Hz. Hierachter bevindt zich een „optelschakeling”, waarin het laagsignaal en terugkoppelsignaal worden samengevoegd. Vervolgens wordt het signaal aan de lage tonen versterker toegevoerd. Deze versterker heeft een uitgangsvermogen van 40 W en een uitgangsimpedantie van 4 Ω.

Versnellingsopnemer

Direct achter deze versterker is de lage tonen luidspreker aangesloten. Deze luidspreker, die in principe conventioneel van opbouw is, bevat op het aanhechtingspunt van conus en spreekspoel een z.g. versnellingsopnemer. Deze opnemer reageert op de versnellingen van de conus. De in de versnellingsopnemer opgewekte spanning



wordt versterkt en aan een versterkertrapje toegevoerd. Hier wordt nog enige frequentiecorrectie verkregen, waarna het signaal wordt teruggevoerd aan de genoemde optelschakeling.

Voor de verschillende schakelingen worden behandeld, is het zinvol eerst de versnellingsopnemer nader te bekijken. De versnellingsopnemer is direct boven de bevestiging van de spreekspoel aangebracht. De gehele versnellingsopnemer bestaat uit een printplaatje, waarop enkele componenten zijn ondergebracht. Het belangrijkste onderdeel van de versnellingsopnemer wordt gevormd door een keramisch elementje. In het printplaatje is een gat aangebracht waarin dit element m.b.v. twee rubber blokjes verend is opgehangen. Het element is daardoor in staat te „zwiepen” en op de conusbewegingen te reageren. Wanneer het element beweegt, zal een kleine spanning worden opgewekt. E.e.a. is vergelijkbaar met het proces van een keramisch pickup-element.

Om de spanning af te nemen zijn aan het element twee draadjes bevestigd. Deze zijn elk met een druppel soldeer aan het element gemonteerd; aangezien het element een zeer nauwkeurige bepaalde massa moet hebben, is het ge-

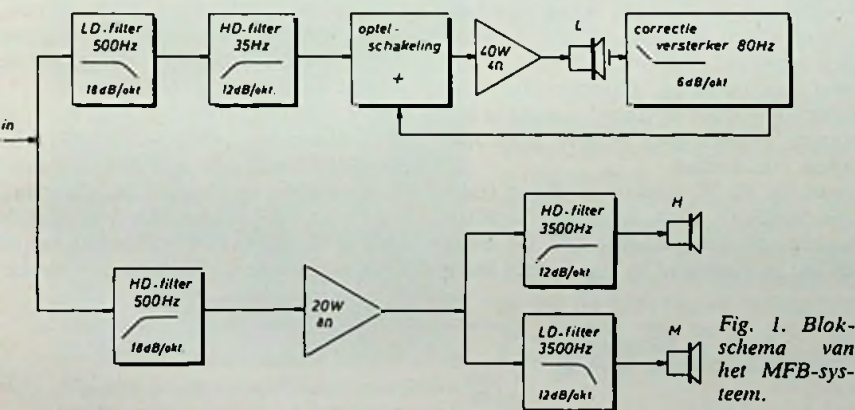


Fig. 1. Blokschema van het MFB-systeem.

frequenties van 500 Hz en hoger door, terwijl een laagdoorlaatfilter de frequenties onder de 500 Hz doorgang verleent. Beide filters zijn z.g. 3e orde filters en hebben een helling van 18 dB/octaaf.

Het signaal boven de 500 Hz wordt aan een 20 W versterker toegevoerd; de uitgangsimpedantie hiervan bedraagt 4 Ω.

Achter deze versterker worden midden- en hoge frequenties van elkaar gescheiden door een hoogdoorlaatfilter

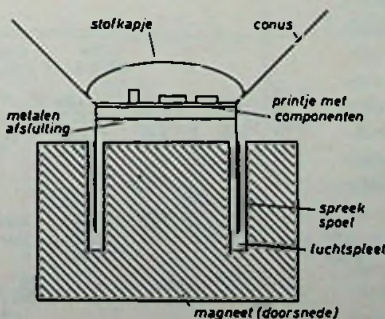


Fig. 2. Versnellingsopnemer.

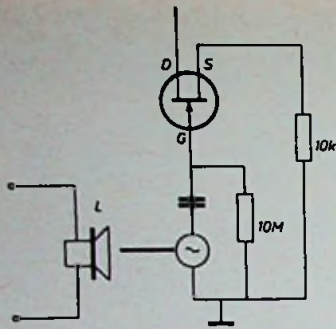


Fig. 3. Aanpassing van de versnellingsafnemer aan de schakeling.

wicht van deze soldeerdruppels van groot belang. M.b.v. een speciaal apparaat wordt gezorgd dat alle druppels een exact gelijk gewicht hebben. In fig. 2 is het printje met element afgebeeld.

Zoals in de schakeling van fig. 3 is te zien, zijn op het printplaatje nog twee weerstanden en een FET ondergebracht. Omdat het keramische element moet worden beschouwd als een capacatieve generator, moet deze – om een zo recht mogelijke frequentie karakteristiek af te geven – hoogohmig worden afgesloten. Om brom te voorkomen, wordt de FET hier als impedantieomzetter gebruikt. Van een derde aansluitdraad, wordt het signaal van de FET aan de drain afgenomen, in plaats van aan de source.

De gate-impedantie van de junction-FET moet hoog worden gehouden; daarom mag de drain-source spanning niet boven een bepaalde waarde uitkomen. Om deze reden zijn TS433 en zenerdiode D458 aangebracht. De schakeling van het versterkertrapje is afgebeeld in figuur 4. TS433 staat hier in gearde basisschakeling. Het signaal wordt afgenomen aan de collector en via C520 en R646 aan de basis van TS434 toegevoerd. Zenerdiode D457 in de collectorkring van TS433 dient hier als extra afvlakking van de voedingspanning; bij gebruik van een normale elco zou de schakeling bij lage frequenties gaan oscilleren.

Achter TS434 is een frequentiecorrectienetwerk aangebracht. Vanaf ca. 80 Hz verloopt de karakteristiek geheel recht. Onder de 80 Hz wordt de karakteristiek met 6 dB/oct opgehaald. De reden hiervan is: onder de resonantiefrequentie van een luidspreker, daalt het frequentiegebied met ca. 12 dB/oct. Wanneer in deze schakeling over een dergelijke karakteristiek zou worden tegengekoppeld, zouden er instabiliteitsverschijnselen kunnen ontstaan. Bij een afval van 6 dB/oct treden deze verschijnselen niet op. De 12 dB van de luidspreker worden nu door de 6 dB van de versterker teruggebracht tot een afval van 6 dB/oct, waardoor de instabiliteit is verdwenen. De versterking van

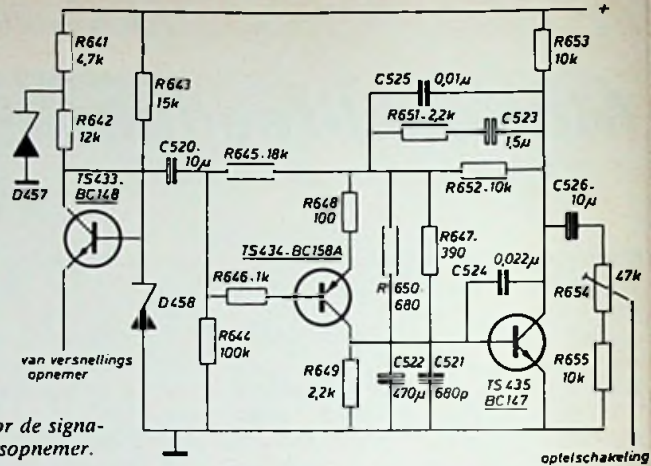


Fig. 4. Versterker voor de signalen van de versnellingsopnemer.

de schakeling is voor het rechte deel van de karakteristiek laag; onder de 80 Hz neemt deze toe tot ca. 20 maal. Hoewel een dergelijke versterking gemakkelijk kan worden verkregen met één transistor, is uit oogpunt van vervorming deze uitvoering met twee-transistoren gekozen. Het in de schakeling verkregen signaal, wordt afgenomen aan de collector van TS435 en via de instelpotmeter R654 aan de optischakeling toegevoerd. Vanwege spreiding in de luidsprekers, wordt het signaal ingesteld voor de betreffende luidspreker. De lage tonen luidspreker wordt gevoed door een normale eindversterker, met een uitgangsvermogen van 40 W. De schakeling staat in klasse B. Dit valt wellicht op, omdat de Philips versterkers tegenwoordig in klasse A/AB worden ingesteld, om cross-over vervorming te voorkomen. Aangezien hier echter alleen signalen tot 500 Hz worden verwerkt, heeft niet voor cross-over vervorming (overneemvervorming) te worden gevreesd, omdat in het signaal vrijwel geen hogere harmonischen voorkomen.

Voor de 40 W versterker is een laagdoorlaatfilter, een hoogdoorlaatfilter en een opteltrap aangebracht. De schakeling is afgebeeld in fig. 5. Het laag-

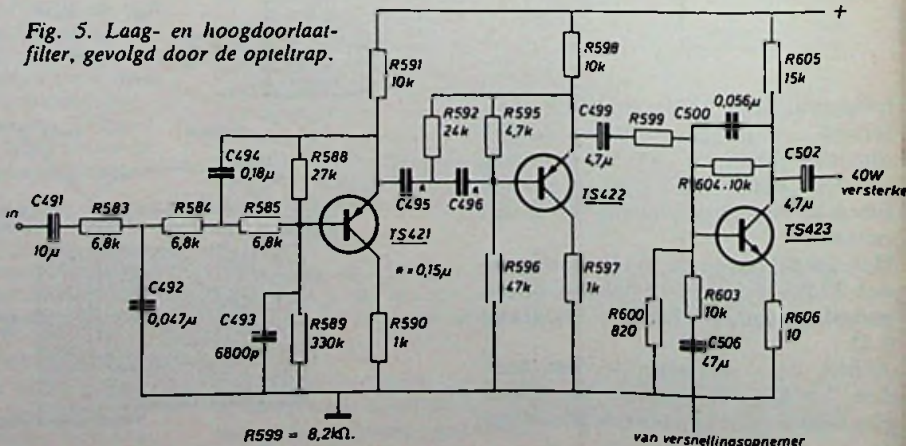
doorlaatfilter is verkregen met een actief netwerk, in combinatie met TS421. De helling van dit actieve filter bedraagt 18 dB/oct.

Achter dit laagdoorlaatfilter is een hoogdoorlaatfilter aangebracht; men spreekt hier ook wel van een dreunfilter. Alle frequenties onder de ca. 35 Hz worden hier verzwakt met 12 dB/oct. De reden hiervan is, dat de weergave zonder dit filter zou doorlopen tot ca. 8 Hz. Dit geeft verschillende problemen zoals dreun van de platenspeler, armresonanties e.d.

TS 423 vormt de opteltrap. Via C499 en R599 (8,2 kΩ) wordt het signaal aan de basis toegevoerd. Via C506 en R603 (10 kΩ) wordt het in de versnellingsopnemer verkregen terugkoppelsignaal aan de basis toegevoerd. Door deze terugkoppeling ontstaat de verbeterde frequentiekarakteristiek en de vermindering van de vervorming. Het signaal wordt via C502 aan de ingang van de eindversterker toegevoerd.

De schakeling voor het midden- en hoog kanaal zijn vrij conventioneel. Het hoogdoorlaatfilter is een kopie (echter in spiegelbeeld) van het laagdoorlaatfilter met TS421. Ook hier bedraagt de helling 18 dB/oct. De schakeling van dit filter en dat van de 20 W eindversterker

Fig. 5. Laag- en hoogdoorlaatfilter, gevolgd door de opteltrap.



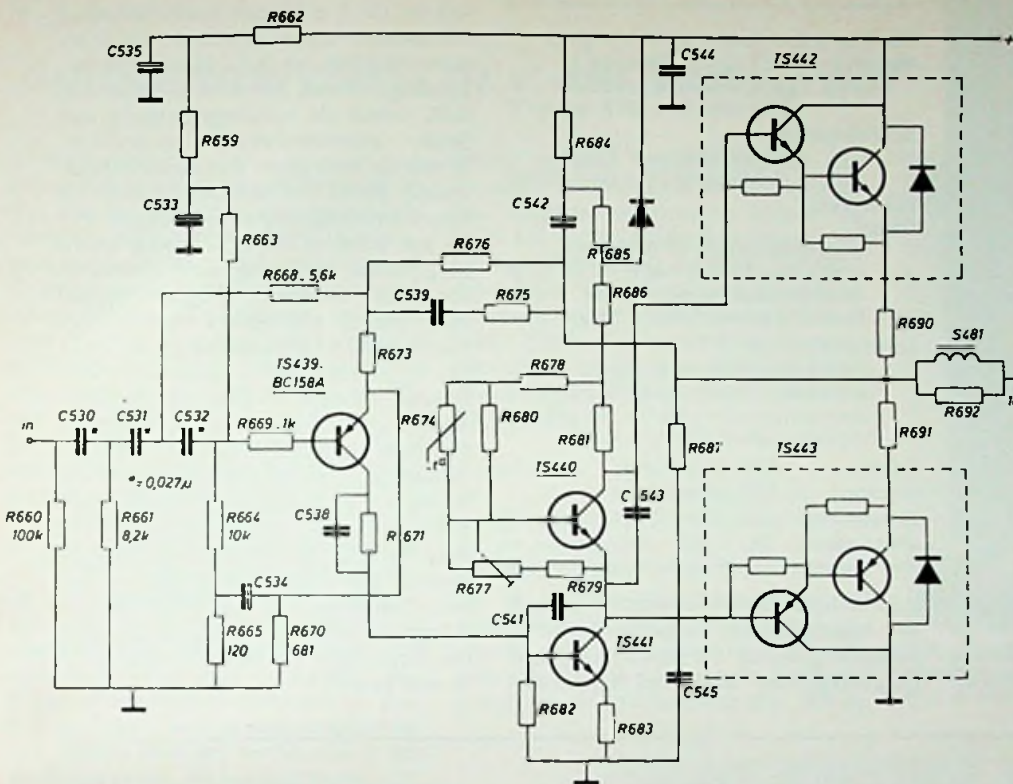
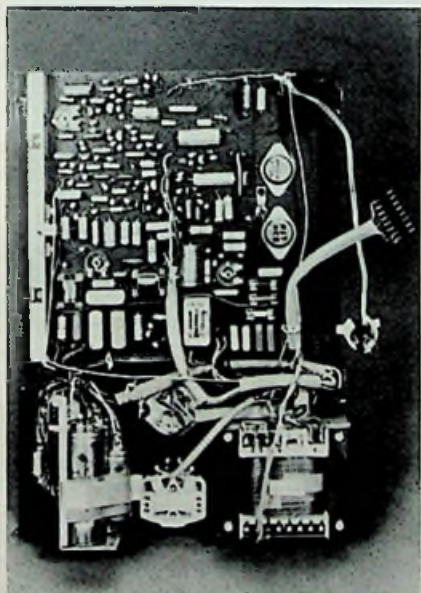
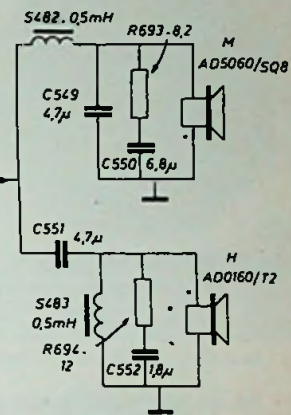


Fig. 6. Hoogdoorlaatfilter en 20 W eindversterker.



Alle in de geluidsweegever ingebouwde elektronica.

is afgebeeld in figuur 6. In principe komt de 20 W versterker overeen met de 40 W versterker, alleen is hier de instelling anders. Hier is wel de klasse AB instelling gekozen; tot ca. 1 W staat de schakeling in klasse A. Deze instelling dient om de cross-over vervorming te vermijden. In de eindtrap zijn complementaire darlington transistoren toegepast. Om de thermische stabiliteit te verzekeren, is in het ruststroomcircuit een NTC-weerstand opgenomen. Deze is op de koelplaat van de eindtransistoren bevestigd, evenals TS440, die ook in het ruststroomcircuit is opgenomen.

Achter deze versterker is een hoog- en laagdoorlaatfilter opgenomen, waaruit resp. de hoog- en middenluidspreker worden gevoed. De scheidingsfrequentie ligt bij 3500 Hz, de helling bedraagt 12 dB/oct. De beide weerstanden, R693 en R694 dienen om de karakteris-

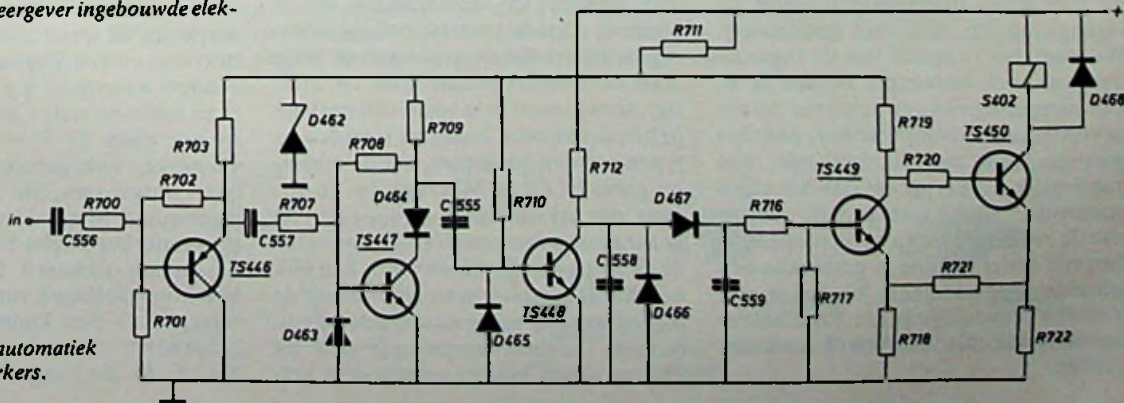
tieken van de luidsprekers aan te passen.

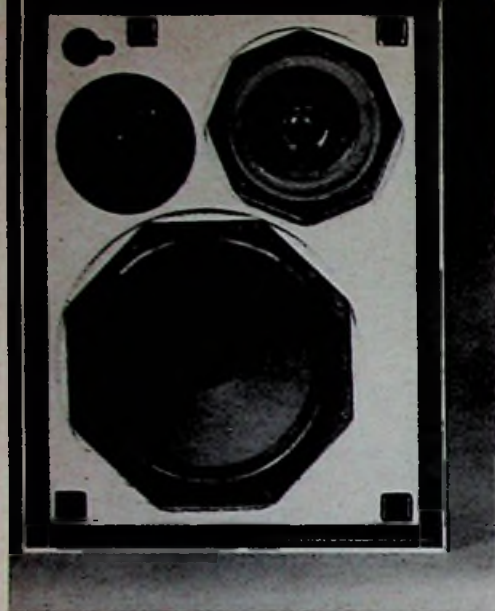
Aansluiten

In principe kan de weergever op een normale eindversterker worden aangesloten. Deingangsimpedantie bedraagt ca. 25 Ω. Het vermogen van deze versterker hoeft niet zo groot te zijn, omdat er met spanning wordt gestuurd. De benodigdeingangsspanning bedraagt 1 à 2 V.

Ook kan de weergever worden gestuurd door een speciale voorversterker, die voldoende uitgangsspanning afgeeft. Een dergelijke versterker is reeds door Philips geïntroduceerd en zal in de loop van volgend jaar op de markt worden gebracht. Met een keuzeschakelaar kan de ingangsgoedigheid van de versterker nog worden gewijzigd; ook kan worden omgeschakeld op het linker- en rechter kanaal.

Fig. 7. Inschakel-automatiek voor de eindversterkers.





opstelling van de drie luidsprekers

In- en uitschakelen van de weergever
Voor het in- en uitschakelen van de weergever is een speciale schakeling opgenomen, die in fig. 7 is afgebeeld.

<i>Technische specificaties MFB-weergever</i>	
luidsprekers	AD 0160 T 8 tweeter 1" AD 5060 Sq 8 squaker 5" AD 8065 W 4 MFB woofer 8"
Scheidingsfilters	
	passief filter voor 4 kHz elektronisch filter voor 500 Hz
versterkers	
(laag)	uitgangsvermogen 40 W (sinus) vervorming kleiner dan 0,1% bij 15 W vermogensbandbreedte 10 Hz...3 kHz frequentiegebied 5 Hz...2 kHz
(midden en hoog)	uitgangsvermogen 20 W (sinus) vervorming kleiner dan 0,1% bij 15 W vermogensbandbreedte 100 Hz...50 kHz frequentiegebied 500 Hz...60 kHz
ingang	DIN-plug 5-polig
uitgang	DIN-plug 5-polig
netspanning	110, 127, 220 en 240 V (AC)
afmetingen	378 × 283 × 212 mm

Aan de basis van TS446 wordt eveneens het ingangssignaal toegevoerd. In de schakeling wordt dit signaal versterkt en gelijkgericht. Komt het signaal bo-

ven de ca. 1 mV, dan wordt hierdoor een schmitt-trigger gestuurd, die daardoor omklapt en het relais S402 bekrachtigt. Door het relaiscontact van S402 wordt de voedingsspanning aan beide eindversterkers toegevoerd. Wordt de weergever dus ingeschakeld, zullen alleen de voorversterkers en filterschakelingen spanning krijgen. Pas op het moment dat een signaal wordt toegevoerd, krijgen de eindversterkers spanning. Wanneer er geen signaal meer aan de weergevers wordt toegevoerd, blijft de spanning nog gedurende ca. 10 minuten op de eindversterkers. Daarna zal deze afvallen, tot opnieuw signaal wordt toegevoerd. Als indicatie van deze mogelijkheden is een indicatorlampje aangebracht. Wanneer de weergever is ingeschakeld brandt deze zwak; zodra de eindversterkers spanning hebben brandt het op normale sterkte. De voedingsspanning voor de voorversterkers en filters wordt vertraagd op het juiste peil gebracht. Dit om hinderlijke inschakelverschijnselen te voorkomen.

Betere FM ontvangst met antenneversterker WA-7

Ofschoon antenneversterkers niet onder alle omstandigheden verbetering brengen, kan het gebruik in grensgevallen de doorslag naar een goede ontvangst geven. Antenneversterkers bieden in de regel alleen uitkomst als het antennesignaal door verliezen in de verbindingkabel tussen de antenne en de ontvanger is verzwakt. In zulke gevallen dient de antenneversterker bij de antenne op de mast of vlak bij de antenne onder het dak te worden tussengeschakeld en niet aan het einde van de verbindingkabel bij de ontvanger, omdat op deze wijze ruis en storingen in de antenneleiding niet worden meevertsterkt.

Vaak wordt de toevlucht tot een antenneversterker genomen als het zendersignaal aan de antenne te zwak is of als de ontvanger ongevoelig is en/of de ingangstrap te veel ruis produceert. Wanneer het ruisgetal van de ingangstrap van een ontvanger ongunstig is, kan toepassing van een ruisarme antenneversterker uitkomst bieden, daar het ingangssignaal aan de ontvanger dan aanzienlijk sterker wordt dan het eigen ruisniveau. Met name aan de randen van de zendergebieden of bij toepassing van een sprietantenne in plaats van een gerichte, meerelementen Yagi-antenne, kan een eenvoudige brede band antenneversterker als de WA-7 uitkomst bieden.

Bij FM ontvangst wordt de zo begeerde storingvrijheid pas verkregen als het ingangssignaal boven een bepaalde drempel ligt en dit nu kan met een antenneversterker worden bewerkstelligd. De storingbegrenzer van een FM ontvanger kapt storing- en ruisproducten af en zo blijkt, dat een groter antennesignaal de ontvangstcondities aanzienlijk kan verbeteren.

De WA-7 antenne versterker is een tweetraps versterker met uitsluitend weerstanden, condensatoren en twee actieve componenten. De schakeling is ondergebracht op een plaatje epoxyhars van 40 × 50 mm, waarop zes aansluitpennen voor resp. in- en uitgang en de voeding zijn aangebracht. Omdat niet in een metalen- of kunststof behuizing is voorzien, moet men deze zelf maken. De weerstanden en de stromen door de transistoren zijn zodanig bemeten dat de grens aan de hoge zijde van de werkgebied bij ca. 150 MHz ligt, terwijl voor de koppel- en ontkoppelcondensatoren zodanige waarden en typen worden toegepast, dat de onderste grens bij ca. 60 MHz ligt. In- en uitgang zijn asymmetrisch en voor 52...75 Ω aanpassing bemeten. Ofschoon technisch niet geheel verantwoord, kan ook een 300 Ω symmetrische antenne op de ingang worden aangesloten, omdat een onjuiste antenne-aanpassing zich bij FM ontvangst minder ernstig doet gel-



WA-7 (Wolfers Electronics) antenneversterker voor de FM band van 88...108 MHz.

den dan bijv. bij TV ontvangst. De versterking bedraagt ca. 15 dB en hiermede wordt in de praktijk bereikt dat ver afgelegene hulpzenders, die normaliter met lichte ruis worden ontvangen of die bij stereo ruis geven, geheel storingvrij doorkomen. Eenzelfde verbetering treedt op bij gebruik van een sprietantenne in plaats van een drie elementen Yagi-antenne, waarbij opgemerkt dat de spriet antenne alle zenders ontvangt en een Yagi-antenne alleen de zenders waarop hij is gericht. De WA-7 is zo klein en stelt t.a.v. de voeding zo weinig eisen (9 V - 5 mA) dat de versterker ook gemakkelijk bij draagbare ontvangers zou kunnen worden ingebouwd. Men bedenke zich wel, dat de versterker alleen bij zwakke antennesignalen uitkomst biedt, maar dat krachtige storingen van ontstekingsystemen e.d. niet kunnen worden verholpen.

Inl.: F. M. de Lange, Maassluis.

Audio-analyse d.m.v. de Sonograaf

6. Blokschema.

In het blokschema kan men duidelijk de weg van het signaal volgen gedurende opnemen en weergeven. Het opneemgedeelte bevat de nodige circuits voor de magnetische registratie, waarin geen opmerkelijke schakelingen voorkomen. Voor de weergave en het schrijven doorloopt het signaal achtereenvolgens een aantal versterkers en correctiefilters (fig. 7.)

Met de reproductieversterker regelt men de amplitude van het signaal om de grootst mogelijke dynamiek op het papier te verkrijgen, d.w.z. men stuurt de versterker bijna in verzadiging. Bij normale weergave, waarbij de amplitude wordt omgezet in een zwart-intensiteit, beïnvloedt deze versterker de zwarting van het papier. Voor een amplitude-versus-tijd weergave verhoogt of verlaagt daarentegen de grafiek in functie van de versterking (fig. 11). Maakt men een sectie, dan is het de lengte (x-as) die verandert (fig. 12). Het laagdoorlaatfilter beperkt, zoals reeds gezegd, de weergegeven frequentie tot 96 kHz, die vervolgens in de modulator met de oscillatorfrequentie wordt gemengd. Het mengsignaal doorloopt een filter dat in standaard uitvoering twee omschakelbare bandbreedten bevat, nl. 540 Hz en 3600 Hz, bij een centrale frequentie van 200 kHz. De effectieve bandbreedte kan men berekenen uit de verhouding tussen opneem- en schrijfsnelheid (fig. 12). Voor het bereik tot 8000 Hz is de verhouding 1 : 12 en de doorgelaten band respectievelijk 45 Hz en 300 Hz. Een bijzonder effect van dit filter is de verandering van definitie. Het 540 Hz-filter geeft een horizontale definitie (freq.), terwijl het 3600 Hz-filter een verticale definitie geeft (tijd) (afb. 3). De terugkoppeling of AGC (automatic gain control) geeft een dynamiek-nivellering, d.w.z. men vermindert de verhouding tussen sterke en zwakke signalen, zodat de uiteindelijke dynamiek binnen de mogelijkheden van het papier komt (afb. 14a en b).

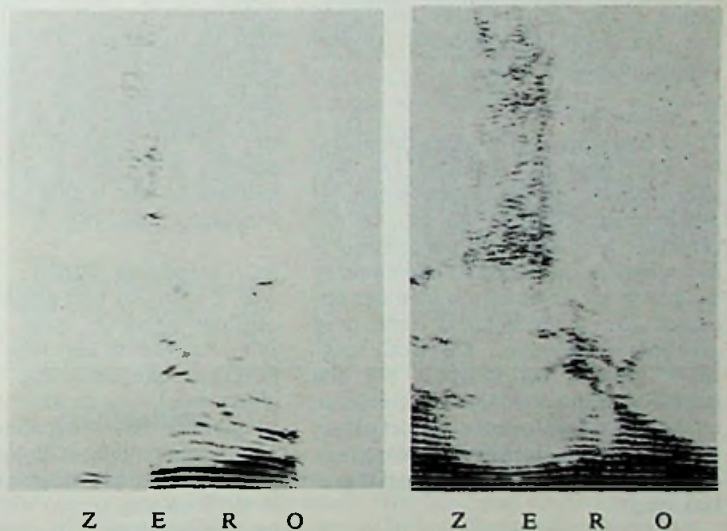
Onder normale omstandigheden laat dit papier slechts een verschil van 10 dB toe, hetgeen elektronisch d.m.v. de AGC tot 40 dB kan worden opgevoerd. De schrijfversterker tenslotte transformeert het signaal tot een bruikbare spanning op de schrijfnaald tot maximum 1000V. De versterking is regelbaar om de zwarting, onafhankelijk van de amplitude van het signaal, te kunnen beïnvloeden.

7. Sectioner.

De „sectioner” is de functie die een sectie maakt op een bepaald tijdstip van de amplitude in functie van de frequentie (fig. 8a). Het reed-relais boven op de schroefstanghouder wordt zo dicht mogelijk tegen de trommel gedraaid. Eén of meerdere magneten schroeft men in één van de buitenste gaten van de micrometerplaat. Als de



Afb. 13. Onderaan een „wide” opname en bovenaan (met geïnverteerde frequentieband) een „narrow” opname, van hetzelfde signaal.



Afb. 14. Sonogram zonder terugkoppeling (links) en met terugkoppeling (rechts). De hoeveelheid informatie is aanmerkelijk groter. Het woord „ZERO” werd met een engels accent uitgesproken. Men ziet, dat de letter „Z” hoofdzakelijk hoge tonen bevat vanaf ongeveer 3 kHz, (de bovenste grens is hier 8 kHz,) deze medeklinker is stemhebbend, zoals blijkt uit de enkele frequentie's beneden 3 kHz. Een zuivere stemloze „S” begint pas bij ongeveer 4 kHz en vertoont bij 16 kHz nauwelijks verzwakking. Dat verklaart waarom deze klanken zo gevoelig zijn voor vervorming in audio-apparatuur.

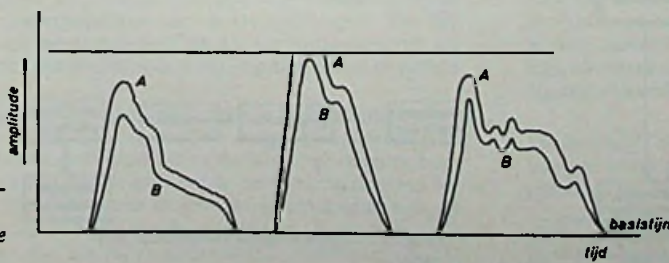


Fig. 11. Amplitudefiguur, afhankelijk van de versterking.

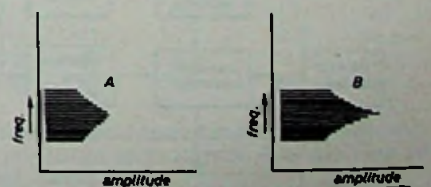


Fig. 12. Verandering van de lengte-as bij sectie.

trommel draait wordt het relais, telkens als er een magneet passeert, gesloten. De magneet bepaalt dus het tijdstip van de sectie. Daarom is de micrometerplaat verdraaijbaar t.o.v. de trommel, zodat dit tijdstip met een fractie van een seconde kan worden verplaatst. Elektronisch gebeurt intussen het volgende: Het signaal uit de modulator wordt versterkt en gelijkgericht. Daaruit ontstaat dan een gelijkspanning die evenredig is met de amplitude van een bepaalde frequentie op een bepaald ogenblik. Deze spanning gaat naar een normaal geopend kwikzilverrelais en laadt C1 op. Zodra een magneet het reed-relais sluit, wordt ook het kwikzilverrelais bekrachtigd. De lading van C1 gaat naar C2. Beide relais keren terug in de rusttoestand. Nu wordt C2 ontladen over R2 en een transistor. Hoe groter de amplitude, des te groter is de gelijkspanning op de condensatoren, waardoor de ontladingstijd langer duurt en de transistor langer in geleiding is (fig. 8b). Gedurende deze tijd stuurt men de schrijversterker met als resultaat dat een horizontale lijn op het papier wordt geschreven waarvan de lengte evenredig is met de amplitude van een bepaalde frequentie op een bepaald ogenblik (afb. 6).

8. Accessoires.

In het basisapparaat is ruimte opengelaten voor plug-in eenheden. De twee voornaamste zijn de „scale magnifier and amplitude display” en de „contour display”. Met een verbindingkabel is het mogelijk om beide te combineren, de ene in en de andere buiten het apparaat. De eerste eenheid bevat twee afzonderlijke functie's. De „scale magnifier” maakt het mogelijk om een bepaalde frequentieband af te zonderen en over de totale breedte van het papier uit te spreiden, terwijl de „amplitude display” een amplitude-versus-tijd grafiek geeft.

8.1. Scale Magnifier.

Om de frequentieschaal te veranderen is het voldoende de oscillatorfrequentie

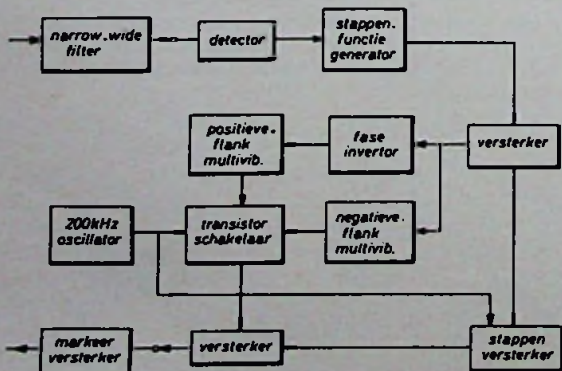
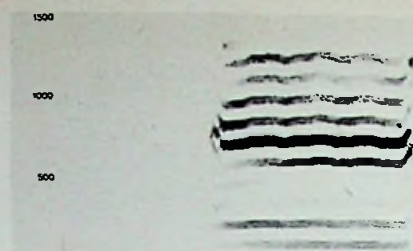


Fig. 18. Blokschema contour-display.

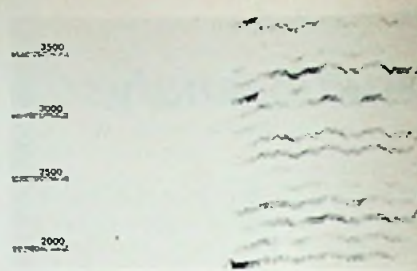


Afb. 16a. De letter „A” door de auteur uitgesproken. De frequenties liggen tussen 0...1.5 kHz. Naast de hoofdtoon op ongeveer 750 Hz ziet men een aantal harmonischen op afstanden van ca. 125 Hz.

te beïnvloeden. Met een bepaalde naaldhoogte stemt een bepaalde stand van de potmeter, die de zaagtandspanning beïnvloedt, overeen. Door aan de bovenzijde of aan de onderkant (of beide) een weerstand toe te voegen, verplaatst men kunstmatig de naald op de frequentieschaal. De schaalverdeling wordt over een grotere lengte uitgespreid waarbij zowel de bovenste als de onderste grens kunnen verschuiven (fig. 15). Indien alleen aan de onderzijde een weerstand wordt bijgevoegd, blijft de spanning aan de bovenzijde praktisch ongewijzigd, maar de afgetakte spanning met de naald onderaan is verhoogd, dus ook de beginfrequentie. Het is mogelijk beide grenzen continu in te stellen met een nauwkeurigheid van 1/100e van de hoogste frequentie (afb. 16).

8.2. Amplitude Display.

Afb. 5 vertoont veel gelijkenis met een oscilloscoopbeeld, maar om het met een sonograaf te verkrijgen zijn er een paar kunstgrepen nodig. In de eerste plaats moet men de amplitude van alle frequenties samen bepalen, wat d.m.v. detectie eenvoudig is op te lossen. Deze eenheid moet het mogelijk maken om in de Y-as een frequentie te schrijven en geen amplitude, dus moet de amplitude, die er na detectie als een veranderende gelijkspanning uitzielt, in een frequentie worden omgezet. Dit gebeurt



Afb. 16b. Dezelfde letter van 2...3.5 kHz. Hier valt op, dat de frequenties in de tijd variëren. Dit geldt voor het hele spectrum, maar valt meer op bij de hogere tonen.

hier met varactors, die de frequentie van een Wienbrug-oscillator veranderen (fig. 17). Met de „base-line” knop wordt de oscillator op 62 kHz gebracht, dat is 2/3 van 96 kHz, waardoor er een basislijn wordt getrokken op 2/3 hoogte van het papier. Boven deze lijn wordt dan de amplitude geschreven door de frequentie tussen 62 en 96 kHz te wijzigen (afb. 5).

8.3. Contour Display.

Met deze eenheid kunnen de geluiden worden omgezet in een reliëfpatroon dat zeven niveaus vertoont, onderscheiden door een verschillende zwarting (contour shadow) en door „hoogtelijnen” geschieden (contour outline - afb. 4). Een totaal sterkteverschil van 42 dB wordt daartoe verdeeld in zeven groepen van 6 dB.

8.3.1. Blokschema.

Het signaal wordt betrokken uit het basisoestel na het filter, de amplitude wordt gedetecteerd en toegevoerd aan een stappenfunctiegenerator (fig. 18).

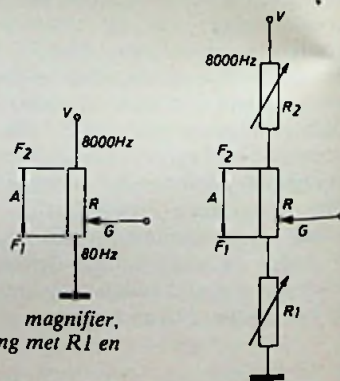


Fig. 15. Scale magnifier, schaalverschuiving met R1 en R2.

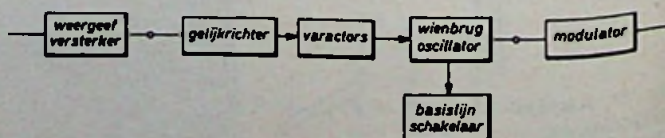


Fig. 17. Blokschema amplitude-display.

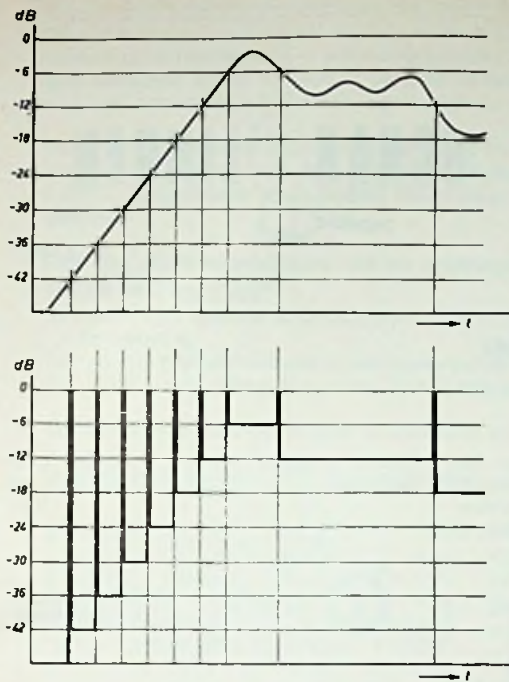


Fig. 19. Optredende golfvormen bij toepassing van een contour-display eenheid.

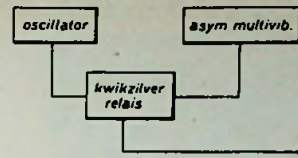
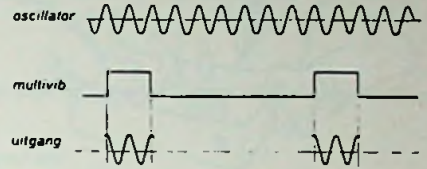


Fig. 20. Principe en golfvormen van een time-marker.



schikking dat samen met het geluid of afzonderlijk door een microfoon kan worden opgenomen. De werking is als volgt. Een wienbrugoscillator kan door een capaciteitsomschakeling vier verschillende frequenties geven. Het tijdsig-naal kan dus op vier verschillende hoogten worden geschreven, waar dit het minst stoort. Een asymmetrische multivibrator met drie frequentiestanden schakelt een kwikzilverrelais aan en uit, waardoor de frequentie van de oscillator naar de uitgang wordt door-gelaten (fig. 20). Het resultaat is een reeks merktekens met een tijdsafstand van 1, 0.25, of 0.05 s op een frequentie-hoogte van 500 Hz, 1,6 kHz, 4 kHz of 8 kHz (fig. 9).

Besluit: de „Sona-Graph” 6061A blijkt een toestel te zijn dat uitstekend geschikt is voor het vastleggen, analyseren en vergelijken van geluiden en laagfre-quentie trillingen.

Inl.: Telecontrol, Brussel.
Projecto, Amsterdam

Zodra de ingangsspanning een bepaal-de waarde overschrijdt gaat een diode geleiden, blijft de spanning stijgen, dan gaat een tweede diode geleiden, ver-volgens een derde enz. Iedere nivea-uverandering wordt door twee flip-flops omgevormd tot bruikbare impulsen, die een schakelaar sturen, de zgn. contour outline. Tegelijkertijd gaat het signaal in de vorm van een stappenfunctie naar een versterker, waar het de amplitude van een 200 kHz oscillator regelt. De-zelfde frequentie wordt eveneens onge-wijzigd doorgelaten door de elektroni-sche schakelaar door middel van de

multivibrators, telkens als er een ni-veauperandering plaats heeft. Beide signalen komen samen in de eindver-sterker, vanwaar ze tenslotte naar de „mark amplifier” gaan. Er ontstaat dus een in amplitude variërend signaal van 200 kHz met een merkwaardig uiterlijk, afhankelijk van de amplitude van het oorspronkelijk signaal voor een bepaal-de frequentie (fig. 19).

8.4. Time Marker.

Om een idee te hebben over de tijdsaf-stand tussen twee verschijnselen, stelt de „time marker” een signaal ter be-

Magneetband met hogere output, gebaseerd op ijzerdeeltjes

Hoewel de kwaliteit van magneetband in de laatste jaren her-haaldelijk is opgevoerd, in het bijzonder wat betreft de signaal-ruis-verhouding, bleef de wens bestaan tot verdere verbetering vooral voor de weergave van hoge frequenties. Een groep van onder-zoekers uit verschillende Philips laboratoria is er nu in geslaagd een magneetband te realiseren die ten opzichte van de beste ijzeroxide-banden een verbetering in de signaal-ruisverhouding van 12 dB geeft voor de hoge frequenties (10...12,5 kHz bij een afspeelsnel-heid van 4,75 cm/s). Als drager van de magnetisatie worden sub-microscopische ijzerdeeltjes toegepast.

In gangbare magneetbanden worden poeders van magnetische materialen zoals ijzeroxide (Fe_2O_3) en, meer recent, chromoxi-de (CrO_2) toegepast als drager van de te registreren signalen. Chromoxide geeft een betere signaalruisverhouding dan ijzeroxide, vooral in het voor de praktijk belangrijke gebied van de hoge frequenties (die corresponderen met korte golflengten van het magnetisatiepatroon op de band). Zowel voor audio-cassettes als voor video-recording bleef echter de wens bestaan naar een verdere verbetering.

Door medewerkers van de researchlaboratoria in Aken en Eindhoven, werden, in samenwerking met de magneetbandfabriek te Oosterhout, methoden ontworpen voor de fabricage in grote hoe-veelheden van zeer fijn ijzerpoeder en de verwerking daarvan tot magneetbanden. Door de grote magnetische remanentie van dit materiaal kan men nu de dikte van de magnetische laag op de band veel kleiner kiezen dan die bij de gebruikelijke oxidebanden. Dit

geeft geen verlies aan signaalsterkte bij lage frequenties, terwijl bij hoge frequenties (korte golflengten op de band) een veel grotere signaalsterkte wordt bereikt. Het ruisniveau is hetzelfde gebleven en t.a.v. CrO_2 -banden is voor korte golflengten de signaal-ruisver-houding met ruim 7 dB verbeterd. Tengevolge van de grotere magnetische hardheid (hogere coërcitiefkracht) van de ijzerdeel-tjes is een 6 dB sterker hulpveld nodig bij het registreren. In de tabel zijn enkele belangrijke eigenschappen van de nieuwe band samengevat en vergeleken met die van gangbare Fe_2O_3 - en CrO_2 -banden.

Tabel	Fe_2O_3	CrO_2	Fe
Dikte van de laag (μm)	4,6	4,5	2,8
Bandsnelheid (cm/s)	4,75	4,75	4,75
Egalisatieconstante* (μs)	120	70	70
Sterkte hulpveld (dB)	0	+3	+9
Signaal-ruisverhouding 333 Hz	53	56,5	58,5
Signaal-ruisverhouding 10 kHz	39,5	43	50,5
Signaal-ruisverhouding 12,5 kHz	34,5	39	46,5

De beschrijf- en wisbaarheid met behulp van ferriet- en μ -metaal-koppen blijkt geen problemen op te leveren, mits men voor de spleetlengte een juiste waarde kiest.

* De egalisatieconstante is een weergeeftijdconstante die een maat is voor de in de versterkers toegepaste correctie op frequentiekenarakteristiek.



SPITSVONDIGE SCHAKELINGEN



J. T. M. Kuipers
Leiden

Digitale doka-timer

Het zwakke punt van de eenvoudige, analoge dokatimer (voor de niet fotografen: „doka” is een subtiele afkorting van donkere kamer), waarin een instelbare RC-schakeling de basis is voor de schakeltijd, is het beperkte bereik en de onnauwkeurigheid op den duur een gevolg van veroudering van de componenten. De digitale dokatimer komt aan beide bezwaren tegemoet, terwijl de kosten vergelijkbaar blijven. In de digitale dokatimer vormt een aantal af te tellen perioden van het lichtnet, de basis voor de schakeltijd, zodat de maximale onzekerheid hiervan 10 msec. bedraagt. Zolang er nog met relais en gloeilamp wordt gewerkt, kan deze onnauwkeurigheid voor de fotograaf geen primair bezwaar zijn.

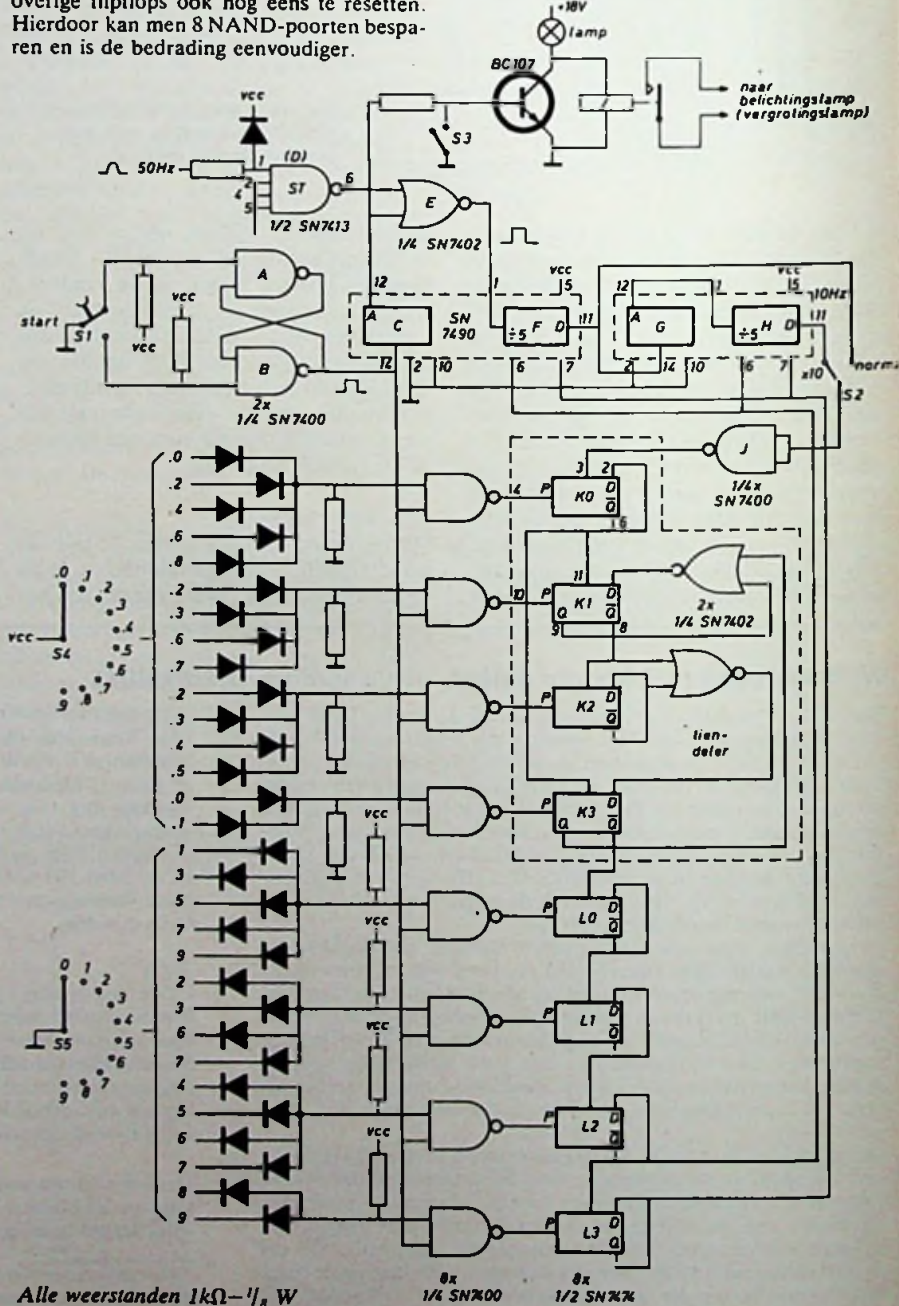
Beschrijving van de schakeling

Door middel van de tienden-seconde-schakelaar S4 en de secondeschakelaar S5 is het bereik instelbaar van 0,0 tot en met 9,9, oplopend met 0,1s. Door S2 op „x10” te zetten i.p.v. „normaal”, wordt het bereik vergroot tot en met 99 seconden, in stappen van 1s. In dat geval is de extra tiendeler GH in de keten opgenomen.

Tijdens het indrukken van startknop S1 worden enkele van de D-flipflops K0 t.m. L3 gepreset. Pas bij het terugkomen van S1 in de ruststand klappt flipflop C om, waardoor de 50 Hz blokspanning via E op vijfdeeler F terecht komt. Tegelijkertijd schakelt het relais de vergrotingslamp aan. In de normale stand van S2 staat het 10 Hz signaal, dat na deling van de 50 Hz door F ontstaat, op de ingang van 10-deler K0 t/m K3. Veronderstel nu, dat de tijd op 7,3 s was ingesteld. De voorflank van de eerste seconde impuls uit K3 valt dan samen met de voorflank van de vierde, 0,1 seconde impuls op de ingang van K0. Op de voorflank van de achtste seconde impuls uit K3, dus 7,3 s na het loslaten van S1, zijn alle Q-uitgangen van de D-flipflops laag geworden, zodat de inverse uitgangen (Q) van L2 en L3 de beide decade tellers CF en GH presetten. Dit presetten houdt in, dat deze tellers in stand 9 komen te staan. Omdat nu de A en D uitgangen hoog zijn zal het relais afvallen en wordt het 50 Hz signaal de toegang tot de tellers belet, totdat de startknop weer voor een nieuwe belichting wordt ingedrukt, eventueel met een andere belichtingstijd. Wanneer S2 op „x10” staat, zal er een 1 Hz blokspanning op de ingang van K0 staan, waardoor het relais pas na 73 s afvalt. Omdat de D-flipflops na de verstreken tijd gereset zijn en omdat alle D-ingangen op dat moment logisch 1 zijn, is het voldoende om

alleen de gewenste flipflops, tijdens het starten, te presetten i.p.v. bovendien de overige flipflops ook nog eens te resetten. Hierdoor kan men 8 NAND-poorten besparen en is de bedrading eenvoudiger.

Zou de fotograaf tijdens de belichting tot de ontdekking komen, dat hij abusievelijk een



Alle weerstanden 1kΩ-1/8 W

8x 1/4 SN7400

1/2 SN7402

De schakelingen in deze rubriek zijn door de lezers zelf ingezonden. Het zijn bijdragen waarin op inventieve wijze gebruik is gemaakt van de mogelijkheden die de schakelingen bevatten, zodat nieuwe of verbeterde toepassingen van bekende schakelingen, dan wel eenvoudige schema's zijn ontstaan.

Voor een geplaatste schakeling ontvangt de inzender f 35,- terwijl voor de beste schakeling van dit jaar een ADVANCE digitale, universele meter, ter waarde van f 497,- aangeboden door SIMAC Electronics te Steensel, in het vooruitzicht wordt gesteld.

Laat ook anderen profiteren van uw ervaringen!

WAAR HET OM GAAT:

- 1e. verwacht worden schakelingen of ideeën volgens eigen ontwerp, die anders zijn dan de klassieke, voorzien van een beknopte toelichting.
- 2e. de uitvoerbaarheid zal bij de beoordeling van doorslaggevend belang zijn.
- 3e. ingezonden schakelingen en ideeën blijven het geestelijk eigendom van de inzender.

Toon ons wat u als ontwerper waard bent en stuur omgaand uw spitsvondige schakeling(en) aan:

Redactie Radio Electronica - Postbus 23 - Deventer



Digitale universele meter „Alpha“ -- ter waarde van f 497,- met 24 meetbereiken.

te lange belichtingstijd had ingesteld, dan hoeft hij niet onverwijld stekers uit de muur te rukken. Een simpele druk op de startknop is dan voldoende om het relais weer te doen afvallen, daar tweedeler C op de achterflank van de aangeboden klokimpuls omklapt. Echter: in de op deze manier verworven „stand-by“-situatie zijn de D-flipflops niet allemaal gereset, zodat de eerstvolgende belichting korter zal zijn dan mag worden verwacht.

In de praktijk hoeft dit geen bezwaar te zijn, daar men eerst een dummy belichting geeft, d.w.z. zonder fotopapier onder de vergroter. De daaropvolgende belichtingen zijn vanzelfsprekend weer in orde.

Een ander eenvoudig, doch machtig wapen is S3, die o zo gauw wordt vergeten. Hiermee

kan de vergrotingslamp zonder meer worden ingeschakeld, wat voor het scherpstellen van pas komt.

Nu volgen nog enkele praktische punten van de schakeling:

* De rafelige, enkelfasige gelijkgerichte 50 Hz, wordt door Schmitt-trigger D omgevormd tot een „echte“ blokspanning. De rafels zouden namelijk ongewenste schakelflanken veroorzaken.

* Om ongewenst strooilicht te vermijden is het controle/schaalverlichtingslampje uit, als de vergrotingslamp aan is en omgekeerd.

* Om contactdender tegen te gaan, dient achter S1 een flipflop te worden aangebracht.

* De beide 10 naar 4 lijnen decoders achter S4 en S5 zijn opgebouwd uit goedkope siliciumdioden i.p.v. TTL-IC's. Deze manier van decoderen is niet alleen voordeliger, maar geeft bovendien een vereenvoudiging van de bedrading. De relatieve traagheid van de diodeschakeling, gezien vanuit de TTL-techniek, vormt hier geen enkel bezwaar.

* In plaats van de acht D-flipflops met NAND-poorten kunnen ook twee decodetellers met presetmogelijkheden worden toegepast. Weliswaar wordt deze charmante oplossing wat prijziger.

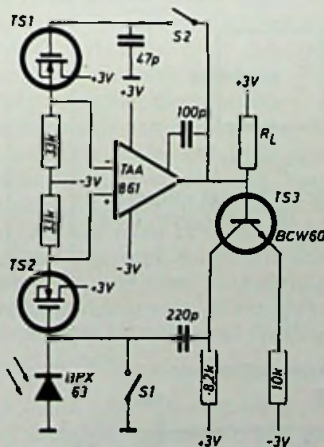
* De 5V-voeding, die ongeveer 250 mA moet leveren hoeft, mits goed afgevlakt, niet gestabiliseerd te zijn.

* De hele schakeling telt slechts 11 IC's.

Fotograferen op een maanloze nacht met de BPX63

De nieuwe lichtgevoelige diode BPX 63 van Siemens is opgebouwd uit een met fosfor gedoteerde N-silicium grondlaag, waarin een dunne P-geleidende zone is aangebracht door middel van boriumionen-implantatie. Om voldoende blauwgevoeligheid te krijgen is de indringdiepte van de boriumionen beperkt tot 0,8 μ . De fouten, die door de ionenimplantatie zijn ontstaan in de kristalroosters, zijn door verschillende warmtebehandelingen weer geheel ongedaan gemaakt. De bedoeling hiervan is om de eigen ruis in het werktemperatuurgebied van -30 tot + 50 °C zo klein mogelijk te houden. Het diode-element is gelegeerd op een TO-18 bodemplaatje en heeft een actief oppervlak van 1 mm². Een glasheldere kunststofdruppel sluit het halfgeleider elementje van de buitenwereld af.

De BPX 63 overtreft met een gevoeligheid van 10 μ A/lux alle bestaande en tot nu toe in belichtingsautomaten gebruikelijke typen. De diode levert bij een belichtingssterkte van 10⁻² lux - achter het aanpassingsfilter is dat zelfs nog maar 10⁻³ lux - een spanning van goed 0,5 mV. Zonder dat thermisch opgewekte ladingdragers de lichtstroom ontoelaatbaar storen. Zo is het licht van de sterren op een maanloze nacht nog voldoende om de belichtingsautomaat volgens bijgaand schema te sturen.



Deze schakeling is op het toepassingslaboratorium van Siemens ontwikkeld en maakt bij 10⁻² lux belichtingstijden mogelijk van 20 seconden. Behalve de lichtgevoelige diode telt de schakeling slechts twee MOS-FET's, één geïntegreerde schakeling en een transistor. De beide schakelaars S1 en S2 zijn gesloten zolang de sluiters op de camera dicht staat.

Vaktijdschriften

Technici, hebben informatie nodig. Hoe komen ze eraan? Het engelse blad „Engineering Production“ heeft in 1972 een enquête gehouden onder de lezers. Drieduizend antwoorden werden door een computer geanalyseerd. Van degenen die antwoorden vond 72 procent het vaktijdschrift „de belangrijkste bron van technische informatie“. Daarna kwamen „publicaties van fabrikanten“ met 45 procent. Bezoeken aan tentoonstellingen volgden met 29 procent, en bezoeken van vertegenwoordigers haalden maar een mager 16 procent. Er zit volgens het blad „Industrial Advertising and Marketing“ (maart 1973) iets ongerijms in de houding van werkgevers.

Ze zijn veel te zuinig bij de aanschaf van vaktijdschriften. Ze doen alle moeite om voor vacatures mensen met veel vakkennis te vinden, maar ze verwaarlozen de mogelijkheden om die vakkennis op peil te houden. Ze betalen dertig of veertig duizend gulden salaris per jaar, maar de zeventig of honderd gulden voor een vaktijdschrift vinden ze toch wel aan de hoge kant.

Uit: Kontekst 2-5-73

En dat, terwijl een abonnement op RE per jaar slechts f 28 kost.

TTL compatible combinatie MOS driver/sense versterker

De schakelingen van fig. 1 en 2 zijn een combinatie van schrijf (of drive) en lees (of sense) circuits. Hun compactheid, snelheid en besturingsfuncties maakt ze zeer geschikt in combinatie met MOS circuits, hier als voorbeeld de besturing van een 1024 bit MOS RAM.

Fig. 1 geeft een samenspel tussen discrete componenten en IC's. Fig. 2 is een volledig monolitische uitvoering van deze besturing. De schakeling van fig. 3 voldoet bij een V_{SS} van 20 V en een V_{REF} van 7 V aan de volgende voorwaarden:

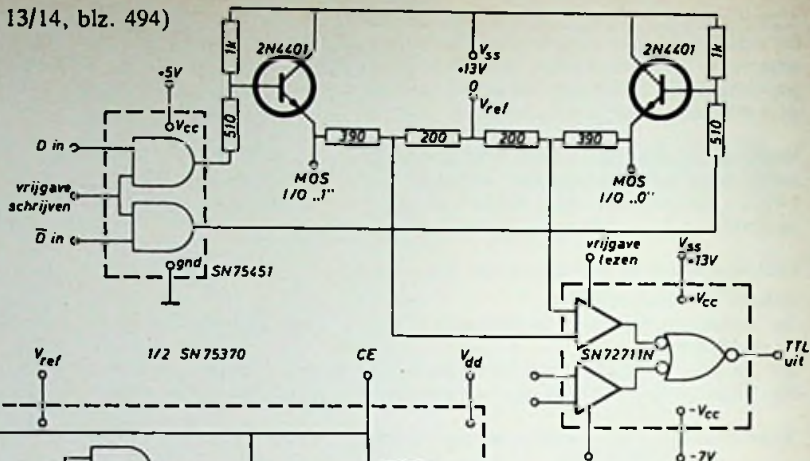


Fig. 1. MOS naar TTL sense driver.

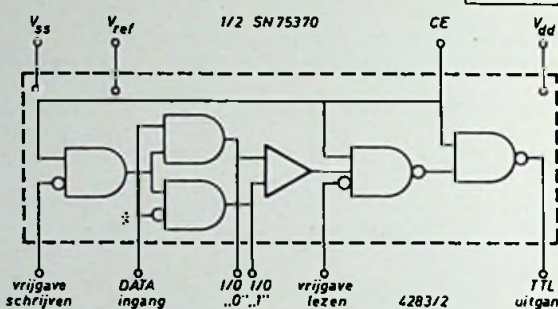


Fig. 2. Geïntegreerde sense-driver.

Fig. 3. Sturing van een dynamische RAM door TTL.

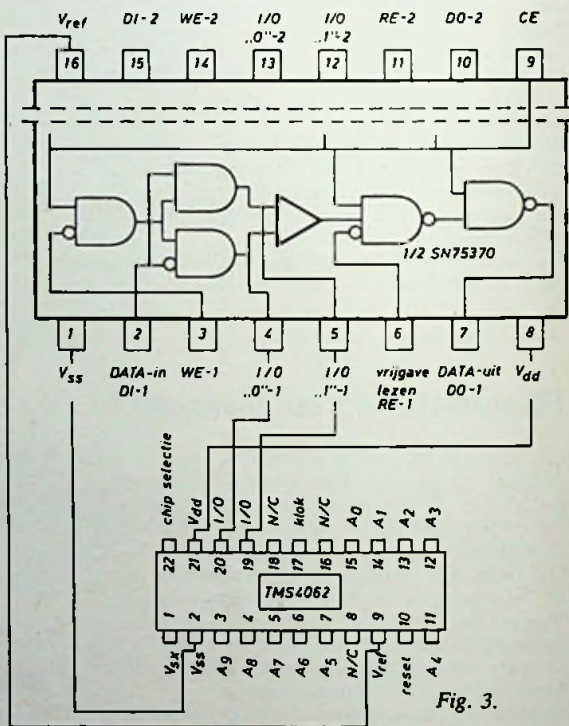


Fig. 3.

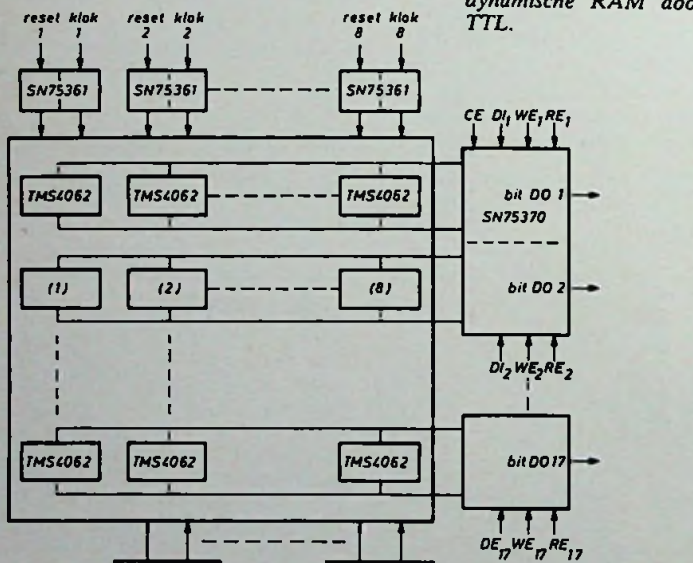
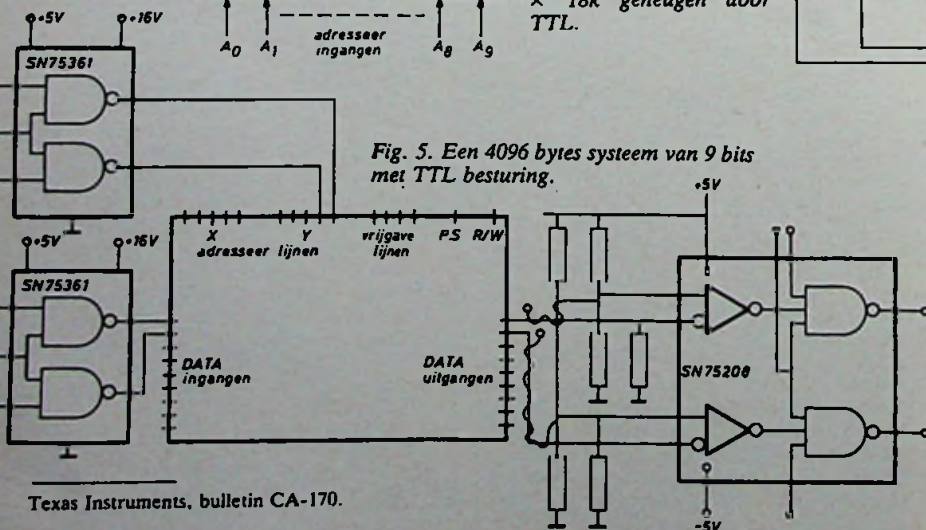


Fig. 4. Sturing van een 17 x 18k geheugen door TTL.

Fig. 5. Een 4096 bytes systeem van 9 bits met TTL besturing.



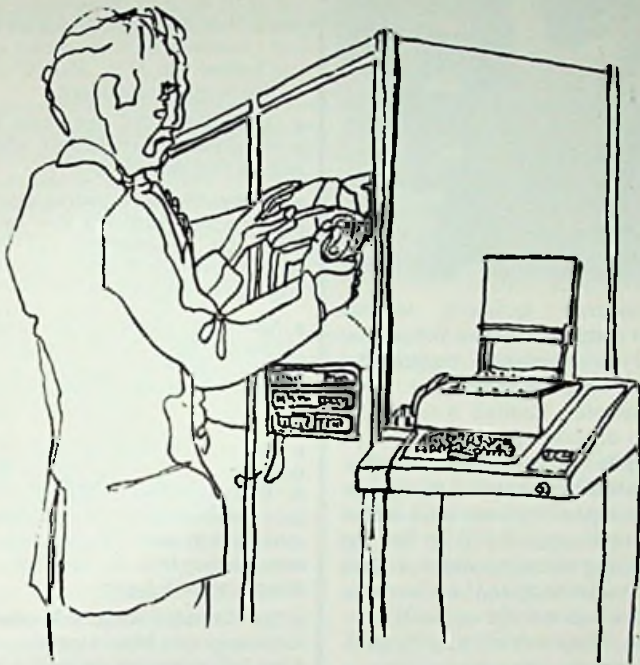
Texas Instruments, bulletin CA-170.

Propagatietijd van de bitdriver is ca. 30ns (belasting 60pF). De propagatietijd van de sense versterker/converter bedraagt ca. 40ns.

Het opgenomen vermogen voor beide TTL-kanalen tijdens het lezen is ca. 550mW, tijdens schrijven ca. 700mW en in rust ca. 350mW.

Tenslotte geven de fig. 4 en 5 de uitgebreide voorbeelden van geheugenbesturing. Zoals gezegd, is de keus van de besturing afhankelijk van de gewenste systeemkwaliteit en de kostprijs bij elke applicatie- de mogelijkheden zijn legio!

Oriëntatiedagen



minicomputers

Door het voorlichtingscentrum industriële automatisering van het TNO werd op 24 en 25 mei een leergang voor toepassing van minicomputers bij procesautomatisering georganiseerd. De belangstelling was zo groot, dat het noodzakelijk bleek een tweede leergang in te lassen, welke plaats vond op 28 en 29 mei.

Bij de inleiding werd gesteld, dat er bij een proces dat door een computer wordt geregeld een zekere wisselwerking bestaat tussen proces en computer, voor te stellen door een soort kringloop. Wanneer men deze kringloop vanuit de proceskant bekijkt, dan bestaat er vaak onbegrip voor de computer, terwijl vanuit de computerhoek gezien het proces niet altijd even duidelijk is. Tussen beide delen van de kringloop, of liever nog tussen de bijbehorende mensen ontstaat aanvankelijk vaak een gespannen sfeer en een onderling wantrouwen.

De oriëntatiedagen hadden tot doel de verschillende onderdelen en tenslotte de gehele kringloop duidelijk te belichten, zodat voor de cursisten, meest mensen uit de procesindustrie, de computer van zijn was van geheimzinnigheid wordt ontdaan.

De eerste dag werd besteed aan de werking van de minicomputer. Via ge-

heugen, centrale verwerkings eenheid en programmateller belandde men bij instructieregister, adressering en werkregister (accumulator), hetgeen feilloos leidde naar zaken zoals woordlengte, bitpatroon, machinetaal en octale getallen. Van hieruit is het nog maar een stap naar de software en via een vertaaltabel belandde men dan ook uiteindelijk bij de assembleertaal. Een eenvoudig assembleerprogramma werd via de schakelaars van een mini ingelezen en gedraaid. Enige aandacht werd ook besteed aan invoer/uitvoer, massageheugens, interface en skip chain. In verband hiermee werd gewezen op het belang van interrupt-mogelijkheden, prioriteiten en real-time afhandeling. Ook werd gesproken over Direct Memory Access (DMA) voor zeer snelle I/O (invoer/uitvoer).

Aan het einde van deze dag waren de cursisten tamelijk vertrouwd met het computer-vakjargon, waar de meesten waarschijnlijk reeds lange tijd met ontzag tegenaan hadden gekeken.

's Avonds was er gelegenheid het geleerde aan de praktijk te toetsen. Voor de cursisten was er een DEC PDP8/e computer met teletype beschikbaar, alsmede een Siemens instructie-computer. Ook kon er worden gewerkt op de terminal van een elders geplaatst reken-

tuig. Werd de eerste dag beheerst door TNO-mensen, de tweede dag kwamen deskundigen uit de industrie aan het woord. Hierbij werd begonnen met behandeling van een aantal automatiseringsprojecten bij Hoogovens, waarbij ook sterk de nadruk werd gelegd op de kosten van een en ander.

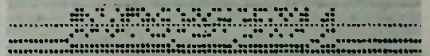
Opmerkelijk is, dat de computerprijs de laatste tien jaar een scherpe daling heeft vertoond, terwijl de veel oudere, oorspronkelijk voor telex ontworpen teletype in prijs vrijwel gelijk is gebleven. In dit verband kan worden opgemerkt, dat het beeldbuisstation met toetsenbord qua prijs de teletype begint te benaderen, terwijl dit station veel minder lawaaiig is en ook met minder onderhoud toe kan. Gewag werd ook gemaakt van een project waarbij een mini was opgesteld op een meter afstand van een vonkspektrometer, die dusdanige velden veroorzaakte dat een oscilloscoop op dezelfde afstand niet was te gebruiken. De mini functioneerde echter onverstoort.

Hierna volgden enkele meer theoretische betogen uit de hoek van Honeywell-Bull en Akzo over project-begeleiding en inpassing van de computer in het bedrijf. Hoewel deze lezingen in de eerste plaats gericht waren op toehoorders uit de management-sector, kon ook de technicus hier kennis nemen van interessant feitmateriaal, soms met een grijs van leedvermaak. Belicht werden o.a. de te verwachten moeilijkheden, terwijl een opsomming werd gegeven van punten die achteraf bleken mee- of tegen te vallen.

Voorlichtingscentrum
Industriële
Automatisering

TNO

ORIENTATIEDAGEN MINICOMPUTERS



Locatie: TNO, Delft, 1973

De leergang werd besloten met een compleet automatiseringsproject voor een kabelfabriek van VMF. Hier werd de gehele kringloop uitgebreid doorgenomen, van kabelslagmachine met bedieningspersoneel tot en met flowcharting en computer.

Het behoeft geen betoog dat het uiterst



waardevol is om naast reclame van computerfabrikanten ook eens kennis te kunnen nemen van de praktijkervaring van computergebruikers uit de industrie, en vaak waren de vragen dan ook niet van de lucht, of ontspan zich een levendige discussie. Een gelukkige omstandigheid in verband hiermee was, dat de industriële sprekers de gehele dag aanwezig waren, en niet direct na afloop van hun lezing vertrokken. Het TNO tenslotte verdient een compliment voor de goede organisatie, en de ongedwongen sfeer die ondanks het strakke tijdschema kon worden gecreëerd. Hilariteit ontstond ook om een microfoon, die in deze omgeving van

geperfectioneerde techniek telkens weer kapot ging en waarbij bleek, dat het zonder dit technische hulpmiddel eigenlijk wél zo gezellig was.

Nuttige contacten konden worden gelegd tijdens de koffiepauzes en aan de goedverzorgde lunches, waar de docenten zich tussen de cursisten mengden. De deelnemingskosten voor deze oriëntatiedagen bedroegen f 350 en het ligt in de bedoeling om in september deze activiteiten voort te zetten; wederom in de gebouwen van de TH te Delft. Inlichtingen: TNO - Voorlichtingscentrum Industriële Automatisering - Leeghwaterstraat 5 - Delft. Tel. 015-569218.

„het instrument“ 1973

Van 26 september tot en met 4 oktober zal in het RAI-gebouw te Amsterdam de tentoonstelling „Het Instrument“ worden gehouden. Het is de tiende maal, dat de gelijknamige vereniging van fabrikanten en importeurs van wetenschappelijke, medische en technische instrumenten deze beurs organiseert. Hoewel opgezet ter voorlichting van de Nederlandse gebruikers heeft de tentoonstelling door zijn bijzondere organisatie en presentatie ook in het buitenland bekendheid verworven, zij het dat men daar gewoonlijk van „the HET exhibition“ spreekt.

Ter gelegenheid van deze jubileumtentoonstelling zal aan de totale presentatie extra zorg worden besteed. Doordat een grote groep nieuwe deelnemers is toegetreden zal de tentoonstelling in nog sterkere mate dan voorheen representatief zijn voor wat er verkrijgbaar is op de gebieden van wetenschappelijke en medische apparatuur, meet- en regeltechniek, procesinstrumentatie en aanverwante terreinen.

Buiten de deelnemende bedrijven zal men ook inzendingen aantreffen van de Centrale Organisatie TNO, Nederlands Elektro-technisch Comité, Stichting Nederlandse Apparaten voor de Procesindustrie, Arbeidsinspectie, EVD en Nederlandse Vacuüm Vereniging. Samen met de nieuw opgerichte Vereniging van Technische Verzamelaars zal aandacht worden gevraagd voor het behoud van realia en monumenten uit ons technisch verleden.

Door een aantal technische en wetenschappelijke verenigingen zal een congresprogramma worden verzorgd. De deelnemers zelf zullen een serie korte „instrumentatie-voordrachten“ organiseren.

Belangstellenden wordt dringend aangeraden hun bezoek voor te bereiden door tevoren de catalogus te laten komen, die tevens als buyers' guide bruikbaar is. Na storting van f 8,25 op giro nr. 66 27 35 van de Coöperatieve vereniging „Het Instrument“ te Soest wordt dit boekje met bijna 400 pag. tabellarische informatie na 1 september franco toegezonden.



nieuws in het kort

- Registreren met een meetnauwkeurigheid van ca 1° doen de *Thermindex registreerpapieren* van Synthetic & Industrial Finishes Ltd., waarmee de temperatuur in vijf bereiken lopend van 37,8...65,6 °C tot 204...260 °C kan worden vastgelegd.

- De TMS 0117NC van Texas Instruments is een nieuwe *reken-IC* voor machinebesturing en procesregeling.

- National Semiconductors levert nu operationele versterkers met *slew rate* tot ca 500 V/μs. De bandbreedte van het ingangssignaal bedraagt 70 MHz, die van het volle uitgangsvermogen 15 MHz.

- Monolithic Memories heeft nu een nieuw *bipolair massageheugen* in TTL-Schottky-techniek met toegangstijden in de orde van grootte van 100 ns, waarbij de bitprijs rond de 2 ct ligt.

- De Parijse firma Innovation. Communications, Structures (ICS) heeft in opdracht van de EEG een studie uitgevoerd over Europees *kabeltelevisie*. Ze beveelt een harmonisatie in een vroeg stadium aan, zodat de ontwikkeling in de verschillende landen niet uiteen zal gaan lopen.

- De Hessische Rundfunk schat het aantal luisteraars naar haar *Autofahrer-Service* wel na het eerste jaar op rond 1 miljoen.

- In de Bondsrepubliek Duitsland zijn ongeveer 1½ miljoen huishoudens aangesloten op een *gemeenschappelijke antenne*. Men rekent op een jaarlijkse groei van 1%.

- RCA levert in *COSMOS-techniek* een nieuw statisch 8-traps register en een 4 bit rekeneenheid.

- De *blokbatterijen* Duracel MN 1604 voor 9 V hebben bij een ontladingsstroom van 15 mA over een weerstand van 500 ohm ongeveer 40% meer capaciteit.

- Hewlett Packard bracht in een metaal-keramische beam-lead omhulling van 2½ × 2½ mm een *microgolf-transistor*, die bij 2 GHz nog een versterking van 15 dB geeft en maar een ruisfactor van 2,3 dB kent.

- Een nieuwe actieve *opneemkop* van Tektronix heeft een ingangsimpedantie van 100 kΩ parallel met 3 pF en is geschikt voor frequenties tot 900 MHz.

- Uit Japan komen berichten over experimenten met een 15 mm dik matrix-luminescentie-*ontladingspaneel* voor beeldweergave. Het oplosend vermogen zou slechts 300 lijnen bedragen.

- De Franse douane heeft aan de Belgisch-Franse grens 5000 Sovjet-russische *transistor ontvangers* in beslag genomen.

- Voor de belichting, het flitslicht en de motorfuncties voor het nieuwe Polaroid *Instant Camera SX-70* systeem levert Fairchild Camera and Instrument Corp. geïntegreerde schakelingen ter waarde van 19 miljoen US-dollar.

- Om normen in de EEG-landen te harmoniseren en om Europese normen op te stellen hebben de nationale Europese elektrotechnische comités zich verenigd tot het *Comité Européen de Nationalisation Electrotechnique Cenelec*.

Ijkimpulsgenerator voor werkplaats en amateur

De afstembare AM/FM-meetzers welke men gewoonlijk in radiowerkplaatsen gebruikt beschikken niet over de vereiste grote frequentienauwkeurigheid om oeroep- en kortegolfontvangers voldoende nauwkeurig af te regelen. Dergelijke ontvangers worden in de fabriek met behulp van een kristalgestuurde ijkzender afgeregeld. Door SEMCOSET is nu in de vorm van bouwsteen SMG (afb. 1) een ijkimpulsgenerator uitgebracht waarmee de servicetechnicus het hele ontvangstbereik net zo nauwkeurig kan afregelen als de fabrikant. Deze bouwsteen levert zeer nauwkeurige ijkimpulsen met frequenties van 1 MHz, 100 kHz en 25 kHz, en met een frequentiespectrum tot 500 MHz.

Daarnaast is deze bouwsteen bijzonder interessant voor zendamateurs om er op de afstemschaal van de ontvanger nauwkeurig de grenzen van de amateurbanden mee aan te geven en voor de individuele ijking van de afstemschaal van kortegolf- en ultrakortegolfontvangers.

Schakeling

De temperatuurgecompenseerde, kristalgestuurde oscillator (fig. 2) is een multivibrator waarbij twee poortschakelingen van IC1 als inverters dienst doen en die een frequentie van 1 MHz levert. De beide volgende poortschakelingen dienen ter verbetering van de flankstijlheid van het opgewekte bloksignaal en als buffertrap. De daarop volgende 10-teller met IC2 deelt de frequentie in een verhouding van 10 : 1, zodat aan de uitgang ervan een frequentie van 100 kHz kan worden afgenomen. IC3, welke uit twee master-slave flip-flops bestaat, voert een verdere frequentiedeling uit in een verhouding 4 : 1 en waarbij dus een uitgangsfrequentie van 25 kHz ontstaat. De vier achter elkaar geschakelde poortschakelingen van IC4 zetten de bloksignalen van 1 MHz, 100 kHz en 25

kHz om in een impulssignaal met een zeer grote inhoud aan hogere harmonischen waarvan het frequentiespectrum tot 500 MHz reikt.

Het doorschakelen van de 1 MHz, 100 kHz en 25 kHz signalen naar de impulsstrap IC4 geschiedt met de transistoren TS1, TS2 en TS3 welke door het aanleggen op de basis, van een positieve spanning met schakelaar S, worden opengestuurd. Tegelijk krijgen ook de desbetreffende geïntegreerde schakelingen (IC2 of, IC2 en IC3) hun voedingsspanning.

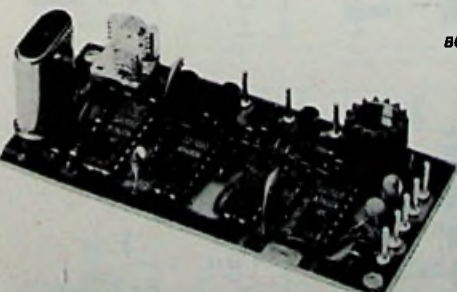
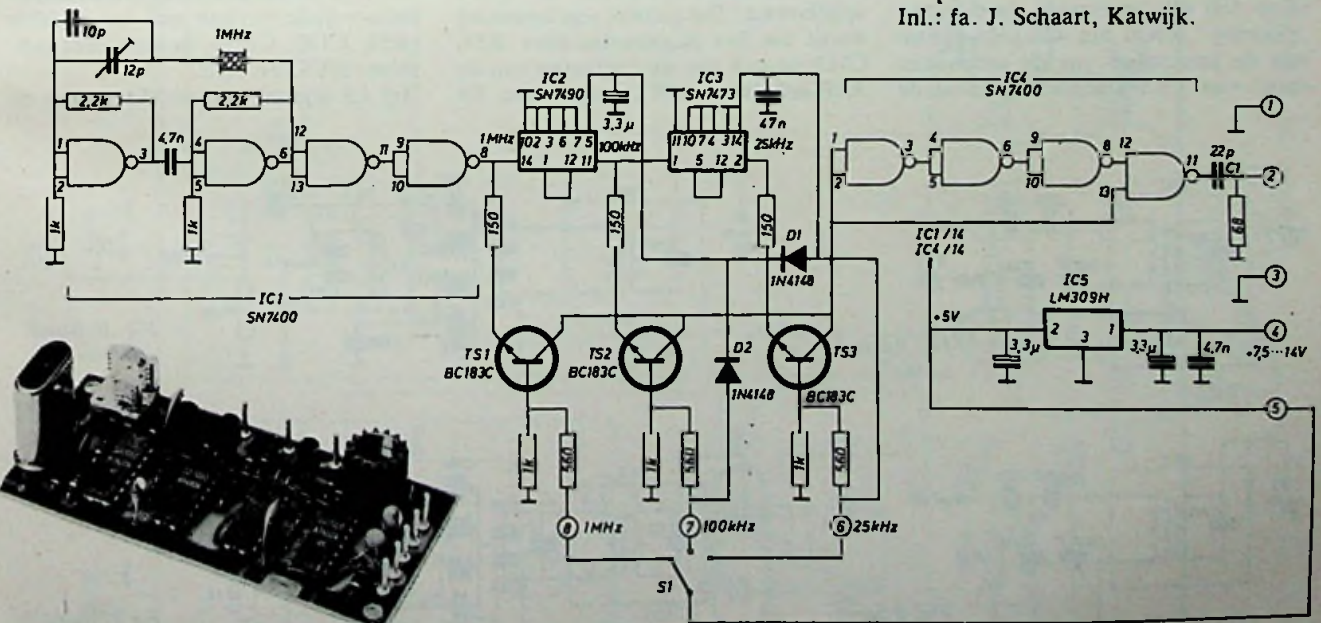
In de stand „100 kHz” blokkeert de diode D1 de voedingsspanning naar IC3 terwijl diode D2 in de stand „25 kHz” voorkomt dat transistor TS2 wordt opengestuurd en het nu ongewenste 100 kHz-signaal de impulsvormer IC4 bereikt. De uitgangsimpedantie van de ijkpulsgever bedraagt 60 ohm.

Als voedingsspanning heeft men een spanning nodig van +7,5 V tot 14 V welke met behulp van de spanningsstabilisator IC5 op een constante voedingsspanning van +5 V wordt gehouden. De opgenomen stroom ligt, afhankelijk van de ingeschakelde frequentie, tussen 30 en 60 mA. De op epoxy-glasvezel plaat met verzilverde sporen gemonteerde bouwsteen meet 85 x 41 mm en heeft een grootste hoogte van 25 mm.

Het uitgangssignaal wordt via een kleine condensator, waarvan de waarde proefondervindelijk moet worden vastgesteld, zo sterk aan de ingang van de ontvanger aangekoppeld dat de S-meter ervan een voldoende grote uitslag geeft.

Voor gebruik in de servicewerkplaats verdient het aanbeveling om het bedragspaneeltje samen met de batterij in een klein metalen kastje (Teko) te monteren. Voor de regeling van de hoogfrequentuitgangsspanning kan men een hoogfrequent-verzwakker van 60 ohm (Preh; type 65; regelbereik 65 dB) inbouwen. Wel moet daarbij de capaciteit van C1 worden vergroot en de 68 ohm weerstand uit de schakeling worden verwijderd.

De bouwsteen wordt door de fabrikant met een nauwkeurig afgeregelde frequentie van 1 MHz afgeleverd wat door metingen aan een proefexemplaar werd bevestigd. De stabiliteit van de bouwsteen bedraagt $\pm 10 \cdot 10^{-6}$ over een temperatuurbereik van -20 tot +70 °C. Inl.: fa. J. Schaart, Katwijk.



Afb. 1 Ijkimpulsgever SMG.

Fig. 2 Principeschakeling van de ijkimpulsgenerator SMG.

Rees-Mace communicatie-ontvanger voor de ontvangst van telex- en facsimilesignalen

(Vervolg en slot).

4.5. MF-versterker voor 460 kHz

Het 460 kHz-signaal van B4 wordt via transformator TR3 aan de 1e MF-versterker B5 aangeboden. Primaire en secundaire kring van TR3 zijn weer op 460 kHz afgestemd. In de positie „wide” van de bandbreedte-schakelaar SWY wordt de koppeling tussen beide kringen versterkt door het inschakelen van een extra koppelspoel L37. Op de overige standen van deze schakelaar wordt L37 kortgesloten.

In fig. 7 wordt het schema gegeven van de MF-versterker, de schakeling voor ASR en demodulatie, de LF-versterker en de zweepingsoscillator.

De koppeling tussen B5 en B6 is in ieder van de standen van de bandbreedteschakelaar verschillend. In de figuren 8 t/m 11 is dit weergegeven.

De koppeling tussen de primaire en secundaire kring van transformator TR2, die op 460 kHz is afgestemd, wordt in de stand „Wide” versterkt door de extra spoel L40. In de „Intermediate” stand wordt L40 kortgesloten, waardoor de selectiviteit toeneemt. In de standen „Narrow” en „Very Narrow” wordt tussen TR2 en B6 een parallelschakeling van een kristalbandfilter met een afgestemde kring (L41, C110 en C111) geschakeld.

De frequenties van de twee kristallen verschillen 500 Hz en liggen symmetrisch t.o.v. de 460 kHz. Het filter FL3 is op 460 kHz afgestemd. In de stand „Narrow” wordt het 460 kHz-signaal van de bovenzijde van de secundaire spoel van TR2 afgenomen, zodat de

capaciteit van het kristalfilter met toebehoren parallel aan de gehele secundaire kring van TR2 staat. C102 wordt daarom in deze stand uitgeschakeld.

Met de toltrimmers C106 en C107 wordt het kristalfilter in balans gebracht zodat filter FL3 symmetrisch wordt aangesloten. Dit resulteert in een symmetrische doorlaatkromme. In de stand „Very Narrow” is het kristalfilter op het knooppunt van C104 en C105 aangesloten. C102 wordt dan weer in de secundaire van TR2 ingeschakeld. Toltrimmer C108 neemt de plaats van C107 in. Bij een juiste afregeling resulteert dit in een wat steiler zijn van de flanken van de doorlaatkromme. De op 460 kHz afgeregelde FL3 zorgt er voor dat het zadel in de doorlaatkromme niet te diep wordt. Het stuurrooster en de kathode van B5 zijn weer in de ASR-schakeling opgenomen.

4.6. ASR-schakeling, de demodulator en de noise-limiter

Via C122 wordt het MF-signaal van de anode van B6 afgenomen en toegevoerd aan diode B7(1). De kathode hiervan ligt aan de spanningsdeler R51, R55 en heeft een spanning van ongeveer +55 volt. De diode gaat geleiden indien de topwaarde van het MF-signaal groter dan 55 volt wordt, waarbij dan een negatieve spanning over de serieschakeling van R56 met R57 wordt opgebouwd. De gehele regelspanning wordt via het laagdoorlaatfilter R58, C113 op een van de contacten van de ASR-schakelaar SWX aangesloten. De

halve regelspanning wordt via het laagdoorlaatfilter R59-C114 op een ander contact van de ASR-schakelaar aangesloten.

Met de ASR-schakelaar in de on-stand ligt de volle ASR-spanning aan het rooster van de B4-heptode en het stuurrooster van B5.

Via R14 liggen de kathoden van B1, van de heptode van B4, van B5 en het rooster van de triode van B4 aan massa. Met de ASR-schakelaar in de off-stand wordt geen ASR-spanning toegevoerd. De stuurroosters van B1, de B4-heptode en B5 liggen aan de loper van potmeter RV15 (RF-gain). Aan de bovenzijde van deze potmeter, die dus meestal positief is t.o.v. de loper, liggen de kathoden van B1, de B4-heptode, en van B5. De schakelaar RL1 klapt alleen om indien het bijbehorende relais wordt bekrachtigd.

In de bijbehorende zender was de schakeling zodanig uitgevoerd, dat door bediening van de seinsleutel- of microfoonschakelaar dit relais tevens werd bekrachtigd. De kathoden van B1, B4 en B5 krijgen dan een +80 V-spanning, zodat de ontvanger compleet dicht zit.

Via de secundaire kring van TR1 en de extra koppelcondensator C119 wordt het 460 kHz-signaal aan B7(2) toegevoerd. In de anodeleiding van de demodulatordiode bevindt zich het pi-filter (R54, C120, C121), in serie met potmeter RV53 en R52.

Het LF-signaal zou nu direct van de

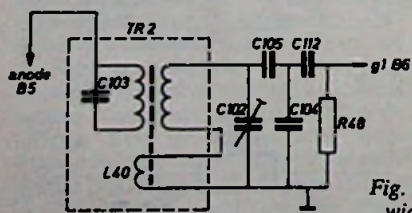


Fig. 8 Stand „wide”

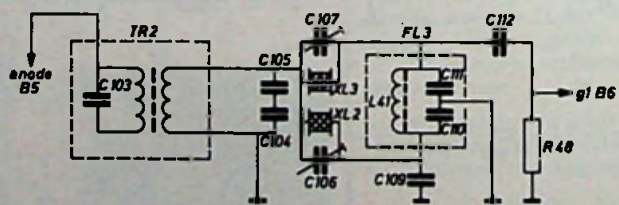


Fig. 10 Stand „narrow”

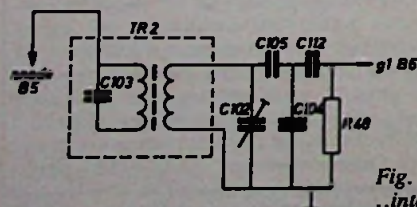


Fig. 9 Stand „intermediate”

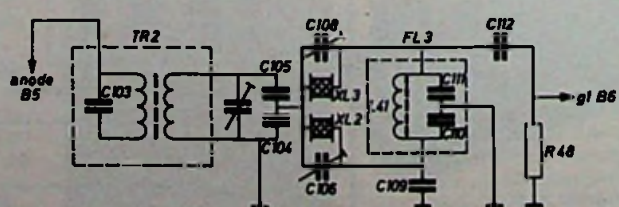


Fig. 11 Stand „very narrow”

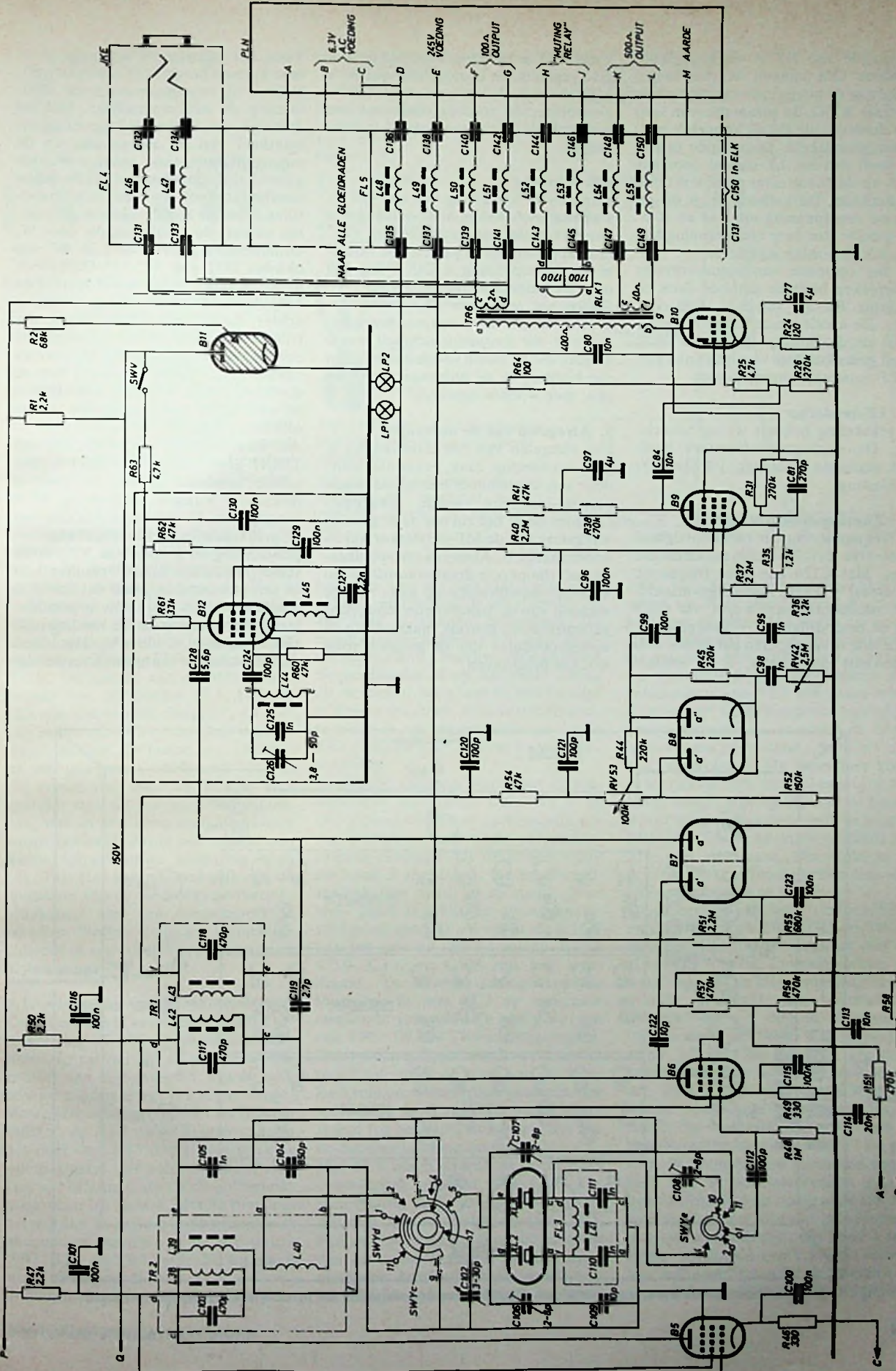


Fig. 7: Het prinseschema van de MF-versterker, de schakeling voor ASR en demodulatie, de LF-versterker en de zwevingsooscillator.

onderzijde van RV53 via koppelcondensator C98 kunnen worden toegevoerd aan de bovenzijde van de sterkeregelaar RV42. In plaats daarvan is er een dubbeldiode B8 als koppellement tussen geschakeld. Deze diode geleidt en geeft dus het LF-sigitaal door aan C98, als de anode maar positief is t.o.v. de kathode. De kathode krijgt de gewenste voorspanning via R44 en R45. De grootte van deze voorspanning kan met RV53 worden ingesteld.

Bij het optreden van impulsvormige stoorpieken blijft de kathode dank zij de grote RC-tijd van R44, C99 constant. De anode wordt echter negatief, zodat de diode door de impuls dicht wordt gedrukt. Deze wordt dan niet aan de LF-versterker doorgegeven.

4.7. LF-versterker

De schakeling behoeft weinig toelichting. De uitgangstransformator heeft twee uitgangen, voor resp. 100 Ω en 500 Ω belasting.

4.8. Zwevingsoscillator (BFO)

De frequentie van het oscillatorsigitaal is 460 kHz als C126 in zijn middenstand staat. Met C126 kan deze frequentie maximaal + 5 kHz worden gevarieerd. Het oscillatorsigitaal wordt via C128 aan de demodulator B7(2) toegevoerd. Teneinde te voorkomen dat de 460 kHz ongewenst doorstraalt, is de smoor-

spoel L45 in de gloeidraadleiding van B12 geplaatst en is de gehele oscillator afgeschermd. Ook hier wordt de 150 V-gestabiliseerde voeding toegepast om een stabiele oscillatorwerking te verkrijgen.

4.9. Voeding

Dank zij de toepassing van een 150 V-stabilisatieschakeling in de ontvanger is het niet nodig een gestabiliseerd voedingsapparaat toe te passen. De vereiste voedingsspanning is 245 V bij 130 mA. De gloeispanning is 6,3 V bij 3 A. *Indien een te krappe gloeistroomvoeding wordt gebruikt loopt men het risico, dat niet die frequentiestabiliteit wordt bereikt, die op grond van de maatregelen die hiervoor in de ontvanger getroffen zijn, mag worden verwacht!*

5. Afregelen van de ontvanger

Het afregelen van een dubbelsuper is geen eenvoudige zaak, zeker niet wanneer een kristalbandfilter bij de bandbreedte-instelling wordt toegepast. Daarom heeft het zin om na te gaan of afregeling van de MF-versterker wel zo noodzakelijk is. Alvorens aan spoelkernen of trimmers te draaien wordt de 460 kHz-MF-bandbreedte op ieder van de standen van de bandbreedteschakelaar gecontroleerd, gebruik makend van de meetprocedures die in hetgeen volgt worden beschreven.

Voor het nauwkeurig afregelen moet men kunnen beschikken over een wobulator of zwaai-generator, een oscilloscoop en een meetzender. Het zal duidelijk zijn, dat aan de frequentieconstantheid van de meetzender en de zwaai-generator eisen moeten worden gesteld, die samenhangen met de smalle doorlaatkromme van het kristalbandfilter. Voor de zwaai-generator gebruikten auteurs de schakeling die door W. Othoff werd gepubliceerd in RE van oktober 1972, pag. 327-329. Deze bleek in de praktijk goed te voldoen. Een hebbelijkheid van de zwaai-generator is echter, dat de kristalfilters blijven natrillen, waardoor op het scoopscherm een gedempte trilling aan de rechter zijkant (hoge frequentiezijde) van de doorlaatkromme optreedt. Dit effect is bij een kleine zwaaiamplitude echter niet hinderlijk.

Als meetzender bleek de TE-20 van TECH goed te voldoen. Het is dan echter noodzakelijk om de voeding hiervan te wijzigen zoals in fig. 12 is aangegeven. De povere afvlakking van de gelijkspanning veroorzaakt een rimpelspanning ter grootte van 3 V_u. In de stand „modulatie extern” resulteert dit in een meetzendersigitaal dat zowel in amplitude als in frequentie is gemoduleerd. Na wijziging van de voeding is de rimpelspanning < 100 mV_u. Het blijkt, dat de modulatie van het meetzendersig-

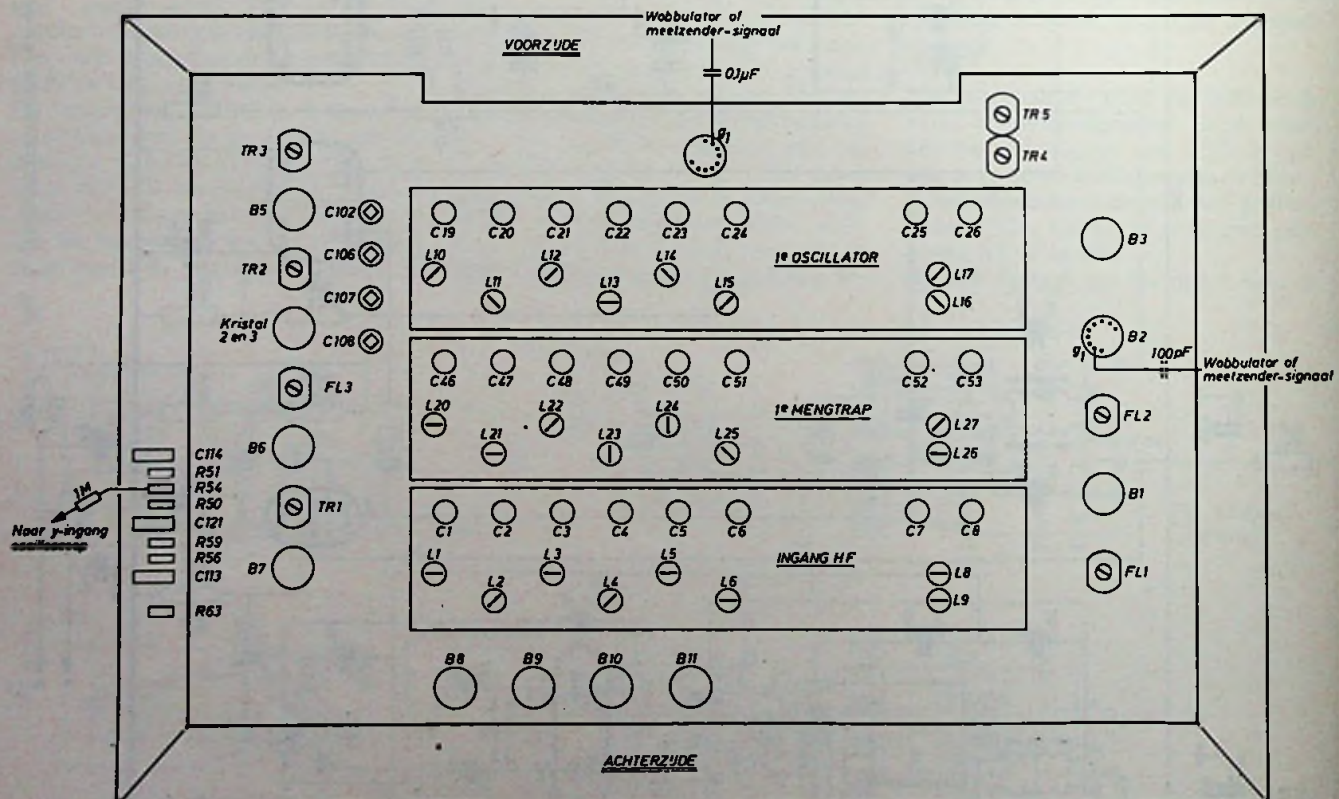


Fig. 13 Onderaanzicht van de Rees-Mace-ontvanger. Plaatsing van de onderdelen, die bij de afregeling worden betrokken.

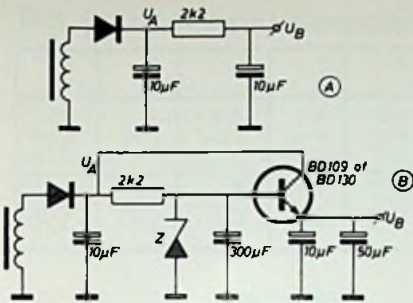


Fig. 12 Wijziging van de voeding van TECH TE-20

A. Oude situatie
In belaste toestand
 $V_A = 125\text{ V}$
 $V_B = 100\text{ V}$
Rimpel 3 V_u

B. Nieuwe situatie
 $V_A = 125\text{ V}$
 $V_B = 100\text{ V}$
Rimpel $< 100\text{ mV}$
 $Z = \text{zener } 3 \times 33\text{ V} - 400\text{ mW}$

naal in de stand extern dan ook is verdwenen. De frequentiestabiliteit blijkt na deze wijziging op de 460 kHz-band van deze betrekkelijk goedkope meetzender verbluffend goed te zijn. De met een frequentieteller gemeten stabiliteit was beter dan 1 op 10^4 (gemeten over een periode van 10 minuten). De exacte frequentie-instelling van een dergelijke goedkope meetzender vormt echter een groot ongemak. Een frequentieteller kan dan moeilijk worden gemist.

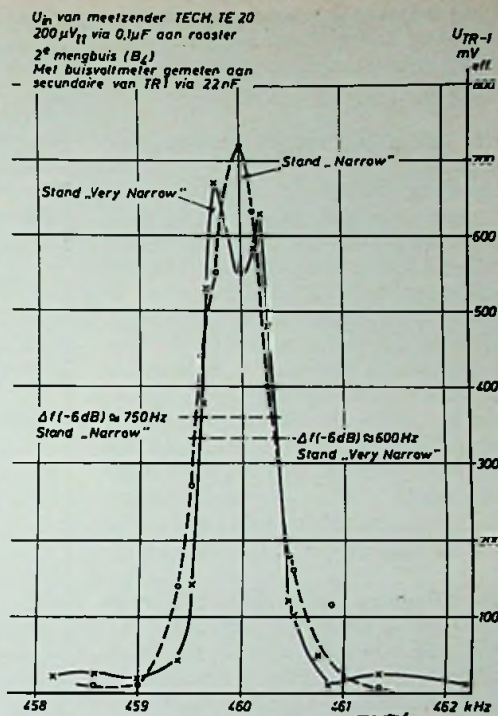
Een schets van de plaatsing van de onderdelen in de Rees-Mace-ontvanger die bij de afregelprocedure worden betrokken, is in fig. 13 gegeven. Het is noodzakelijk om de luidsprekerplug FL4, die met schroeven aan de frontplaat is gemonteerd, los te nemen daar anders de MF-trafo TR3 niet toegankelijk is. De kernen van de MF-trafo's, evenals van de spoelen FL1, FL2 en FL3 zijn met een lak vastgezet, die met een miniatuursoldeerbout kan worden weggesmolten. De resten kunnen daarna met een pincet worden verwijderd. De trimsleutel voor de kernen vervaardigt men uit een oude balpenhouder, waarin een klein metalen plaatje wordt geklemd, dat in het midden een kleine spleetvormige uitsparing bezit (fig. 14). Het kan noodzakelijk zijn de contacten van de meerdeks golfbereikschakelaar met een contactspray te reinigen. Slechte contacten kunnen resulteren in een continu verlopen van de afstemming.

5.1. Afregeling van de MF-versterker
Deze verloopt in twee fasen. Via $0,1\ \mu\text{F}$ wordt een 460 kHz-amplitudegemoduleerd signaal van $200\ \mu\text{V}$ gelegd aan het rooster van mengbuis B4. Op de luidsprekeruitgang wordt een meter aangesloten. De schakelaars voor de Beatoscillator, de ASR en de kristaloscillator zet men op „off”. De HF-versterking op maximaal. De selectiviteitsschakelaar op Intermediate en de golfbereikschakelaar op band 4. Met de trimsleutel worden de kernen in de primaire en secundaire spoelen van de MF-trafo's TR1, TR2 en TR3 verdraaid tot maximale uitslag op de meter. Indien men geen frequentieteller bezit



Fig. 14 Schets van de trimsleutel en vorm van de bovenzijde van de spoelkern.

Fig. 15 Doorlaatkrommen van de 460 kHz-MF versterker in de standen „narrow” en „very narrow”



kan men van het 460 kHz-kristalfilter gebruik maken om de meetzender op 460 kHz te kunnen afstemmen. De bandbreedteschakelaar zet men daartoe op de stand „Narrow” en men stemt de meetzender af op maximale uitslag op de meter. Men laat de meetzender in deze stand staan, stelt de bandbreedte weer in op Intermediate en regelt TR1, TR2 en TR3 weer bij tot maximale uitslag.

In tweede instantie wordt het kristalbandfilter afgeregeld. Daarvoor is de sweepgenerator en de oscilloscoop nodig. De meter wordt van de luidsprekeruitgang genomen. De ontvanger wordt op band 3 afgestemd. De bandbreedteschakelaar wordt in de stand „Narrow” gezet. Het 460 kHz-sweepgeneratorsignaal van $200\ \mu\text{V}$ wordt via $0,1\ \mu\text{F}$ aan het rooster van B4 gelegd. C102, C106, C107 en C108 zijn half ingedraaid. De doorlaatkromme op de scope wordt met FL3 op maximale amplitude geregeld. Zo nodig worden ook TR1, TR2 en TR3 nog bijgeregeld. De zwaai-amplitude wordt verkleind en met C106 wordt de vorm van de doorlaatkromme symmetrisch gemaakt. De secundaire spoel van TR2 wordt bijgeregeld tot het zadel in het midden van de doorlaatkromme minimaal is. Met FL3 wordt daarna de vorm weer symmetrisch gemaakt. Met C107 kan men daarna de gewenste bandbreedte instellen. Daar de instellingen van TR2, FL3 en C107 elkaar beïnvloeden wordt een en ander herhaald tot een symmetrische doorlaatkromme wordt verkregen met een bandbreedte van 800 à

1000 Hz. De bandbreedteschakelaar wordt nu in de stand „Very Narrow” geplaatst en met C102 wordt op maximale amplitude van de doorlaatkromme geregeld. Met C108 wordt de kromme symmetrisch gemaakt waarna er verstempelen van FL3 het zadel minimaal maakt. Ook deze procedure enige malen herhalen en zo nodig de doorlaatkromme in de stand „Narrow” nog eens controleren. De procedure komt er in feite op neer dat FL3 keurig op 460 kHz wordt afgeregeld en in balans wordt aangestoten door de twee kristalfilters die 250 Hz boven en onder de 460 kHz zijn afgestemd. Het blijkt in de praktijk niet eenvoudig te zijn deze volledige symmetrie te bereiken.

De afregeling van het kristalbandfilter en de MF-trafo's TR1, TR2 en TR3 is daarmee klaar. Het resultaat van de afregeling is in fig. 15 weergegeven. Er werd naar een zo klein mogelijke bandbreedte gestreefd. De bandbreedte (punten van -6 dB) in de standen Intermediate en Wide was respectievelijk 3,5 kHz en 4,5 kHz. De golfbereikschakelaar wordt op band 4 gezet, en het 460 kHz-signaal aan het rooster van B2, de 1e mengbuis toegevoerd. In de stand „Narrow” van de bandbreedteschakelaar wordt TR4 primair en secundair op maximale amplitude van de doorlaatkromme afgeregeld. Controleer zo nodig in de standen Intermediate en Wide of de krommen nog symmetrisch zijn. Op band 3 tusslotte wordt met een 1,4 MHz signaal aan het rooster van B2 de primaire en secundaire van TR5 afgeregeld. In deze

stand is ook de tweede oscillator ingeschakeld, zodat deze met L34 op maximum amplitude van de doorlaatkromme dient te worden afgesteld.

5.2. Afregeling van de zwevingsoscillator

Controleer eerst of de condensatorplaten van C126 half zijn ingedraaid als de afstemknop van de oscillator op het nulpunt van de schaal staat. Dit kan zonnig worden bijgesteld door de flexibele koppeling met de as te lossen, de knop op nul te zetten en de koppeling daarna weer vast te maken. De bandbreedteschakelaar wordt in de stand Narrow gezet, de luidspreker aangesloten en een 460 kHz-ongemoduleerd signaal aan het rooster van B4 toegevoerd. De zwevingsoscillator wordt ingeschakeld en met L44 bijgesteld tot zero beat in de luidspreker.

5.3. Afregelen van de 1e oscillator, de 1e mengtrap en de HF-versterker

De afgeregelde zwevingsoscillator wordt ingeschakeld en op 460 kHz afgestemd. ASR en kristaloscillator worden uitgeschakeld, de HF-versterking maximaal gezet en de bandbreedte op „Narrow“. Aan het rooster van de 1e mengtrap (B2) wordt een ongemoduleerd signaal toegevoerd van de zelfde frequentie als waarop de ontvanger staat ingesteld. Per band wordt de oscillator bijgesteld door op de lage frequentiezijde met de spoelkern en op de hoge frequentiekant de toltrimmer te verdraaien tot „zero beat“ in de luidspreker. In tabel 2 is een en ander aangegeven.

Voor de afregeling van de HF-versterker en de 1e mengtrap wordt een soortgelijke procedure toegepast. Met spoelkernen aan de lage frequentiekant bij-

Tabel 2

Band	1	2	3	4	5	6	7	8
Frequentie Bijregelen met	60 L10	100 L11	260 L12	0,7 L13	1,6 L14	3,4 L15	7 L16	15 L17
Frequentie Bijregelen met	125 C19	260 C20	660 C21	1,5 C22	3,4 C23	7,0 C24	15 C25	31 C26

Tabel 3

Band	Freq	1e mengtrap	HF-verst	Freq	1e mengtrap	HF-verst
1	60	L20	L1	120	C46	C1
2	105	L21	L2	240	C47	C2
3	270	L22	L3	630	C48	C3
4	710	L23	L4	1,48	C49	C4
5	1,62	L24	L5	3,3	C50	C5
6	3,6	L25	L6	7,0	C51	C6
7	7,4	L26	L7	14,7	C52	C7
8	15,7	L27	L8	30,7	C53	C8

regelen en met de toltrimmers aan de hoge kant. Aan de antenne-ingang wordt een ongemoduleerd meetzender-sig-naal gelegd van de frequentie waarop de ontvanger is afgestemd. De TECH-TE20 heeft geen fraaie uitgangsvzwakker, zodat de kans groot is, dat het signaal op de ingang te groot is. De meetzender blijkt op de hogere frequentiebanden voldoende te stralen om een geschikt signaal op de open antenne-ingang te krijgen. Op de lagere frequentiebanden 1 tot 6 levert een koppeling met 10 à 15 pF op de antenne-ingang een bruikbaar signaal. Een meter (20.000 Ω /volt) wordt over R52 aangesloten op het 10 volt-bereik. De grootte van het ingangssignaal wordt zo ingesteld, dat de meteruitslag tussen de

2,5 en 5 volt is. De HF-versterking kan zonnig worden verminderd. Zwevingsoscillator, ASR en kristaloscillator zijn uitgeschakeld en de bandbreedte is ingesteld op Intermediate.

In tabel 3 is aangegeven met welke spoelkern of toltrimmer op de verschillende frequenties moet worden bijgesteld.

Nu rest nog de afregeling van FL1 en FL2. De ontvanger wordt op 240 kHz afgestemd, de meetzender op 460 kHz. De kern van FL1 wordt verdraaid tot minimale uitslag op de meter over R52. Daarna wordt de ontvanger op 630 kHz en de meetzender op 1,4 MHz afgestemd. De kern van FL2 wordt verdraaid tot minimale uitslag op de meter.

ASTRO-ELEKTRONICA

Andere uitzendtijden van de ATS-3

De Amerikaanse geostationaire satelliet ATS-3 bevindt zich volgens de laatste opgaven van de NASA in de positie 68,7 graden West en kan vanuit Nederland nog juist onder een elevatiehoek van 8° worden ontvangen. De FM-gemoduleerde draaggolf ligt op 135,6 MHz; het oorspronkelijke zendvermogen bedroeg 80 watt EIRP. De laatste maanden begonnen de ochtendtransmissies om 9.00 uur Nederlandse tijd en duurden een half uur precies. In die tijd werden 8 complete meteobeelden overgedragen volgens het 4 Hz-APT-systeem. Dit is onlangs, wat de tijd betreft, veranderd: de uitzending begint om precies 8.30 uur NT.

Inzake de avonduitzendingen verkeren wij in

het duister, want de meteo- en telexoverdracht van 10.45 uur NT is sinds lang niet meer ontvangen. Ook de ontvangen signaalsterkte laat momenteel veel te wensen over, deze bedraagt volgens metingen over de tweede helft van de maand maart niet meer dan 0,3 μ V. Ongeplande en dus niet aangekondigde experimenten in de vorm van b.v. telefoongesprekken kan men overigens op de meest uiteenlopende tijdstippen verwachten. De ontvanger moet dan wel continu „stand by“ staan, met de antenne op vrijwel West bij een opstraalhoek van 8°.

Bondsrepubliek Duitsland ratificeert Intelsatverdrag

Het Intelsatverdrag dat in 1971 werd gesloten, is nu ook door de Duitse Bondsregering geratificeerd.

Het totaal aantal staten dat zich nu verplicht heeft aangesloten, bedraagt 67.

Van de nieuwe satellieten Intelsat-IV bevinden er zich twee stuks in actie boven de

Atlantische Oceaan, terwijl er boven de Indische en de Stille Oceaan elk één operationeel is. Momenteel bestaat de uitrusting van het Intelsatwerk uit 66 grondstations met in totaal 81 antennes, verdeeld over 49 naties, en hun aantal stijgt nog steeds! Toch vormt de overdracht van televisieprogramma's slechts 2% van de gehele communicatiecapaciteit. Uitschieters hiervan zijn veelal sportmanifestaties, zoals de Olympische Spelen in 1972, doch ook de maanvluchten van de Apollo's 16 en 17, de reizen van president Nixon naar Peking en Moskou. Eveneens vonden de verkiezingen in de Verenigde Staten en in Westduitsland veel belangstelling via de „satelliet“.

Boordvoeding van Aeos

De wetenschappelijke Duitse satelliet Aeos, die op 16 december 1972 met succes werd gelanceerd, wordt gevoed uit een generator, die is uitgerust met 1300 zonnecellen van Siemens, type BPY 74.

Erts-1 fotografeert Nederland

Deze foto van het Noordelijk deel van Nederland werd eind maart 1973 door de Amerikaanse satelliet ERTS-1 gemaakt. Deze opname geeft verrassend veel details, vergeleken met de andere opnamen van weersatellieten die we kennen, zoals de ESSA, NOAA en NIMBUS, doch dit is inherent aan het technische systeem van de ERTS-1.

Markante herkenningspunten zijn:

- het Noordzeekanaal met enkele zijkanalen, terwijl ook de stroming rond de pieren van IJmuiden herkenbaar is.
- de afsluitdijk, waar op ca. tweederde van links de kleine uitbouw als witte stip is afgebeeld.
- de Friese meren, duidelijk zwart te herkennen.
- de nieuwe polders zijn scherp afgetekend, waarbij de te velde staande gewassen door hun soort en temperatuur duidelijk worden geaccentueerd.
- de bossen op de Veluwe, bij Bergen en Wijk aan Zee.
- het verschil in zand- en kleigronden, met name in Noordholland.
- de strandlijn langs onze gehele kust, die als een strakke witte streep naar voren komt.

De vlek, even westelijk van het Marsdiep, tussen Den Helder en Texel is een zandplaat onder water, hetzelfde geldt voor enkele vlekjes bij de Waddeneilanden.

De satelliet ERTS-1 werd op 23 juli 1972 gelanceerd door de NASA vanaf Western Test Range. Zijn omlooptijd bedraagt 103,1 min, het apogeum is 917 km, het perigeum 897 km bij een inclinatie van 99,1°. Het baken zit op 137,86 MHz, doch de informatie wordt (op commando) uitgezonden op 2,2295 GHz bij 20 watt en op 2,2655 GHz bij 20 watt. Telemetrie en andere data zendt de ERTS-1 uit op 2,2875 GHz, bij 35 watt.

De satelliet behoort bij de ecologische typen (Earth Resources Technology Satellite) voor het bodemonderzoek van de aarde. Met zijn oplossend vermogen (multispectraal) van 60 m meet hij de gereflecteerde zonnestraling van de objecten. Dit onderzoek is van groot belang voor de landbouw, geologie, hydrologie en oceanografie. De satelliet meet de straling in vier banden: n.l. 0,5...0,6 μm , 0,6...0,7 μm en 0,7...0,8 μm in het zichtbare spectrum en 0,8...1,1 μm in het infrarode deel.

De satelliet weegt ongeveer 950 kg en heeft een bouwhoogte van 3 m. Zijn TV-camera-systeem levert beelden die tienmaal scherper zijn dan de klassieke televisiesystemen, waarbij gebruik wordt gemaakt van 4000 af-



(foto: ANP)

getaste lijnen(!). De drie camera's werken ieder in een ander spectraal gebied, een rood, een vrijwel infrarood en een groen. De deelbeelden kunnen tot een totaal kleurenbeeld worden gecombineerd, doch kunnen

ook apart worden bestudeerd. Elke foto bestrijkt een gebied van ca. 185 x 185 km². Het ligt in de bedoeling om in november 1973 een tweede satelliet van dit type te lanceren.

Lancering van Intelsat-IV vertraagd

Door de COMSAT is aangekondigd, dat de volgende lancering in de Intelsat-IV-generatie wordt uitgesteld tot het derde kwartaal van dit jaar.

De reden is een oponthoud in de overname-test van de boordapparatuur voor de richtingsgeleiding in de Atlas-Centaur draagraket. De nieuwe satelliet zal boven de Stille Oceaan worden geplaatst om, samen met

een Intelsat-IV, die zich daar reeds bevindt, aan de verkeersafwikkeling deel te nemen.

Veilig de asteroiden-gordel gepasseerd

De Pioneer-10 is, op zijn weg naar Jupiter om het menselijk oog voor het eerst een blik te laten werpen op deze reuzenplaneet, veilig en onbeschadigd ontsnapt uit de asteroidengordel.

De satelliet legde 430 miljoen kilometer door deze gordel af in zeven maanden.

Men gelooft nu dat deze gordel relatief weinig gevaar inhoudt voor satellieten, aldus dr. John Wolfe van de NASA, die het project leidt. De Pioneer-10 heeft nu ongeveer 70% afgelegd van zijn vlucht van 1 miljard kilometer naar Jupiter, waar hij in december 1973 zou moeten arriveren.

Vloeibare kristallen uitlezing . . . een experiment!

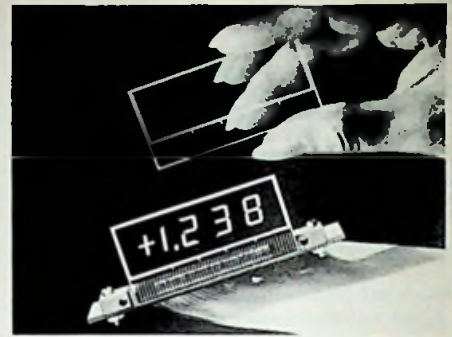
In principe bestaat een vloeibare kristallen uitlezing uit twee glazen platen, waartussen het kristal zich bevindt in de vorm van een zeven segment-met-decimale-punt configuratie, terwijl de aansluitingen volledig onzichtbaar in het glas zijn weggewerkt en meestal zodanig zijn geplaatst, dat een connector kan worden toegepast. waaraan dan kan worden gesoldeerd.

Momenteel zijn er twee typen vloeibare kristallen uitlezingen in ontwikkeling, het zgn. „reflective” en het „transmissive” type.

Van het eerste type is de achterste glasplaat voorzien van een spiegeld oppervlak - van de segmenten is niets te zien. Wanneer een elektrisch veld wordt aangelegd en er een lichtbron op de kristaluitlesing wordt gericht, zullen de „aangesproken” kristalsegmenten reflecteren in de achtergrond, zodat ze zichtbaar afsteken. Het activeren van de kristallen duurt ca 20ms, waarbij een

wisselspanning van 40...400 Hz bij 15...24 V ideaal is.

Bij het „transmissive” type zijn de kristallen weer tussen twee glazen platen gevat in de 7-segment configuratie, maar de achtergrond is niet spiegeld - men kijkt er dwars door heen. Voor de wijze van aansluiten geldt hetzelfde als bij het voorgaande type. Bij het kijken onder een bepaalde hoek zijn de segmenten „flauw” zichtbaar, bij een „haakse blik” is niets te zien. Na het



„witte magie”

zijn te bereiken, door vanaf de achterzijde licht dóór de kristaluitlesing te zenden. Er ontstaat dan een scherp afgetekend beeld, dat duidelijk zichtbaar zal zijn, mits de achtergrond contrastrijk (bij voorkeur zwart, niet reflecte-

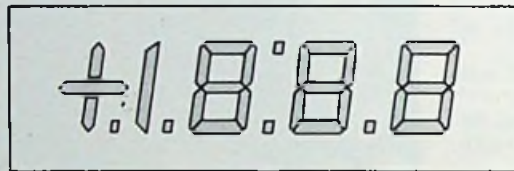


Fig. 1. Werkelijke afmetingen van de vloeibare kristallen uitlezingen; het connectordeel is niet aangegeven.

aanleggen van een elektrisch veld zullen de segmenten bij daglicht flauwtjes zichtbaar worden. De beste resultaten

rend) is. Het licht dient dus van onder - of van bovenaf tussen de uitlezing en deze achtergrond te komen.

Verdere eigenschappen

Het hier toegepaste lichtgeleidende type van IEE is evenals de andere fabrikaten, speciaal ontwikkeld voor directe sturing uit MOS-logica. Het opgenomen vermogen bedraagt slechts 20 μ W per segment; de spanning mag 24 V

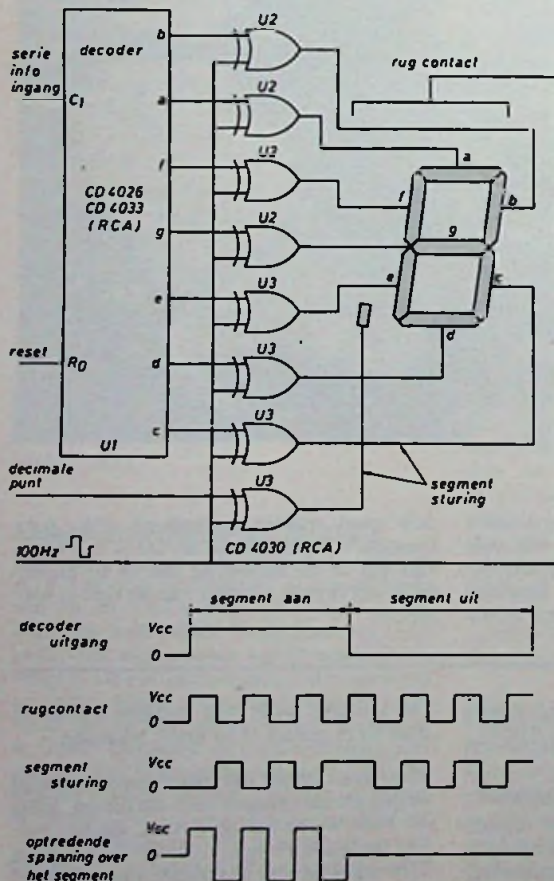


Fig. 2. COS/MOS exclusive- or sturing.

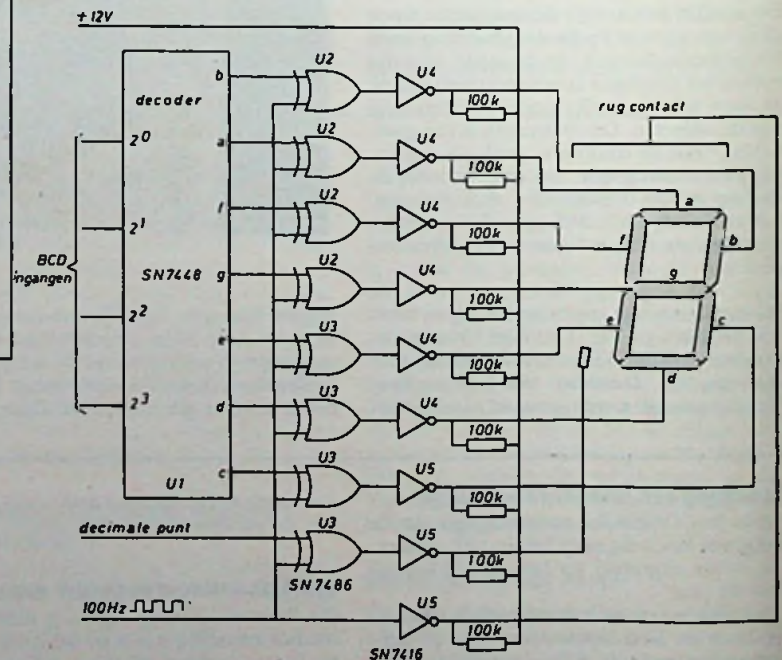


Fig. 3. TTL exclusive- or sturing.

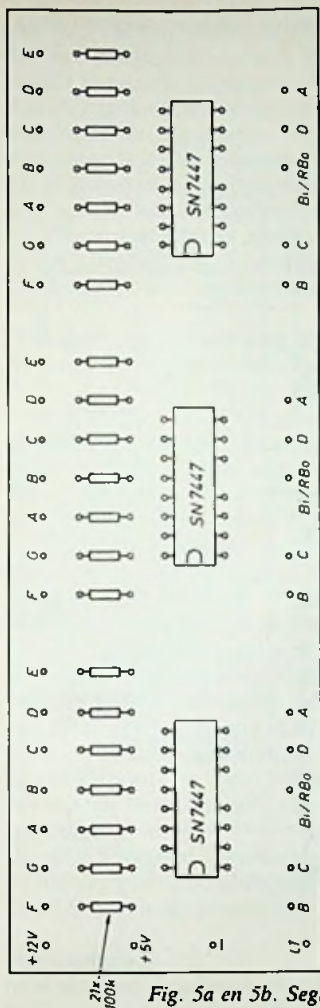


Fig. 5a en 5b. Segmentsturing met blanking en lampstest.

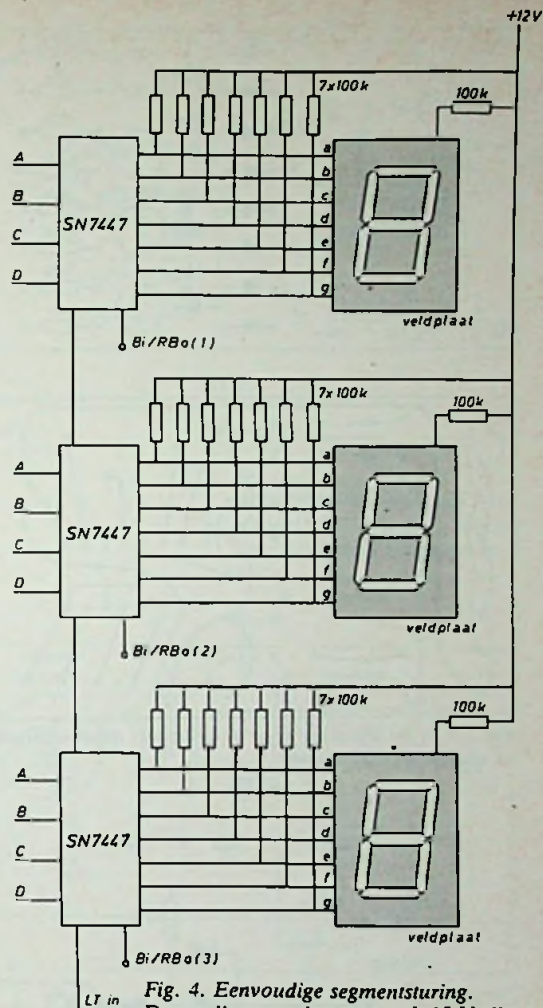
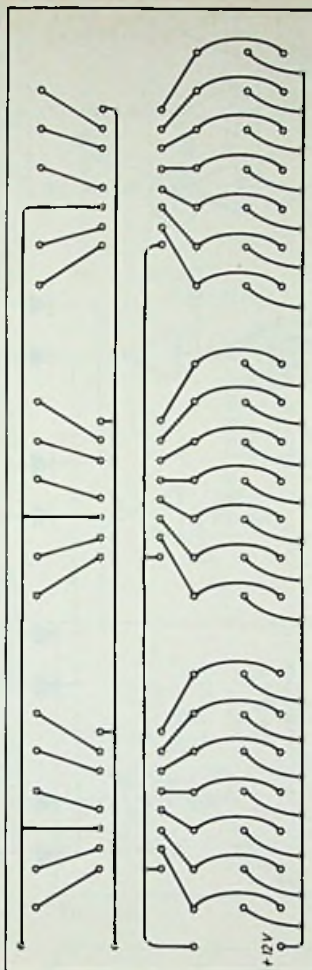


Fig. 4. Eenvoudige segmentsturing. De voedingspanning mag ook 15 V zijn.

bedragen, waarbij de levensduur op minimaal 10 000 uur wordt geschat. Zoals fig. 1 laat zien, bestaat de kristaluitlesing uit 3 digits met een overflow-aanduiding en een teken (pos. of neg.) en vier decimale punten, waardoor de toepassing neigt naar een digitale volt- of paneelmeter. Omdat is voorzien in een dubbele punt in het midden kan ook een 12-uurs klok worden verwezenlijkt door de overflow indicatie op het juiste moment te sturen. Zelfs kan met een beetje fantasie de voormiddag (minteken) of de namiddag (plusteken) worden aangeduid. Deze mogelijkheden maken dit type uitlezing bijzonder aantrekkelijk, terwijl een speciale connector als standaard wordt bijgeleverd.

Sturing

Door het lage opgenomen vermogen is COS/MOS-sturing het meest voor de hand liggend. Het grootste contrast wordt verkregen, als de uitlezing met wisselspanning wordt gestuurd, de MOS circuits werken echter met gelijkspanning. Geen nood: met een blokspanning kan de gelijkspanning worden

geschakeld (fig. 2). Achter de decoder wordt een exclusive-or aangebracht, waaraan de 100Hz wordt toegevoerd. Het blijkt, dat de kristaluitlesing het grootste contrast geeft, als de spanning wordt omgepoold, dus „door de nul-lijn” gaat; dit benadert het best de wisselspanning. Door een speciale 100 Hz generator toe te passen kan dit worden verwezenlijkt.

Voor een redelijk resultaat is het echter niet nodig om COS/MOS toe te passen, met gewone TTL lukt het ook. Wel is nu zowel 5 V als 12... 15 V noodzakelijk, waarbij de stroomafname van de laatste spanningbron is te verwaarlozen.

Fig. 3 geeft een voorbeeld van een exclusive-or sturing op TTL-niveau. Wanneer een decoderuitgang hoog is, evenals de momentele waarde van de blok-golf, dan is de uitgang van de exclusive-or laag, de inverteruitgang hoog (+12 V). De inverteruitgang van het rugcontact (zo u wilt: de gemeenschappelijke veldplaat) is nu laag, waardoor het segment oplicht. Het segment is positief, het rugcontact negatief. Wordt nu in dezelfde situatie de mo-

mentele waarde van de 100 Hz blok-golf laag, dan keert het veld om: Het rugcontact wordt hoog, de segment-inverteruitgangen van de segmenten, die worden gestuurd, zijn nu hoog. De exclusive-or zorgt er steeds voor, dat niet-gestuurde segmenten niet kunnen oplichten.

Experimentele stuurmethode

Bovenstaande sturingen hebben het nadeel, dat er relatief veel IC's nodig zijn, vooral als nog punten, enz. worden gebruikt. Alhoewel het sturen met zuivere gelijkspanning moet worden afgeraden i.v.m. beperking van de levensduur, is er nog een mogelijkheid. Door een „gewone” BCD-decoder te nemen, bijv. de SN7447, en de segmenten hier rechtstreeks op aan te sluiten, kan men de uitgangsniveaus schakelen met de blankinggang, waar bijv. een symmetrische 50...100 Hz blok-golf aan wordt toegevoerd, (fig. 4). De segmenten worden via 100 kΩ aan de 12...15 V gelegd, het gemeenschappelijke contact eveneens. In de rust-stand zijn de decoderuitgangen hoog,

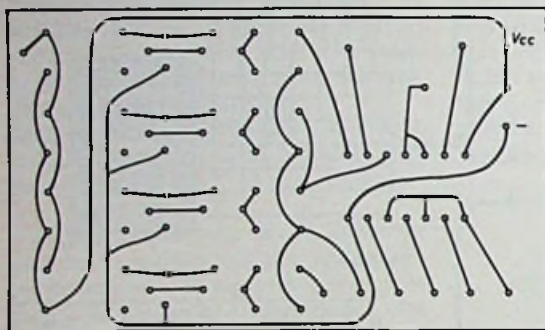
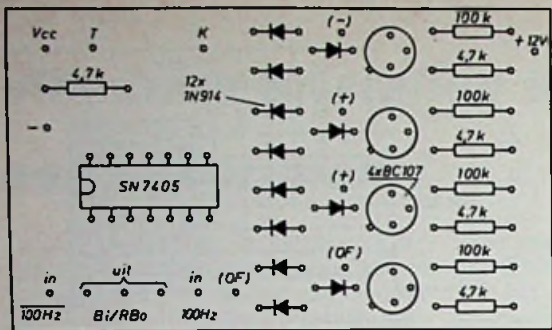


Fig. 7a en b. Blanking voor de uitlezing, teken-aansluiting en overflow (OF) sturing.

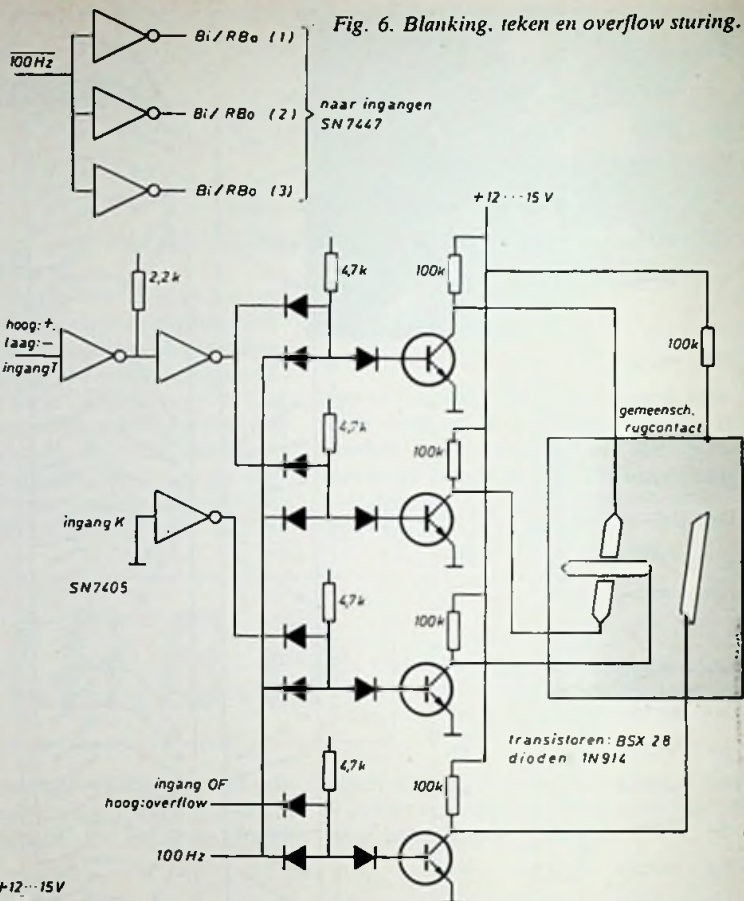


Fig. 6. Blanking, teken en overflow sturing.

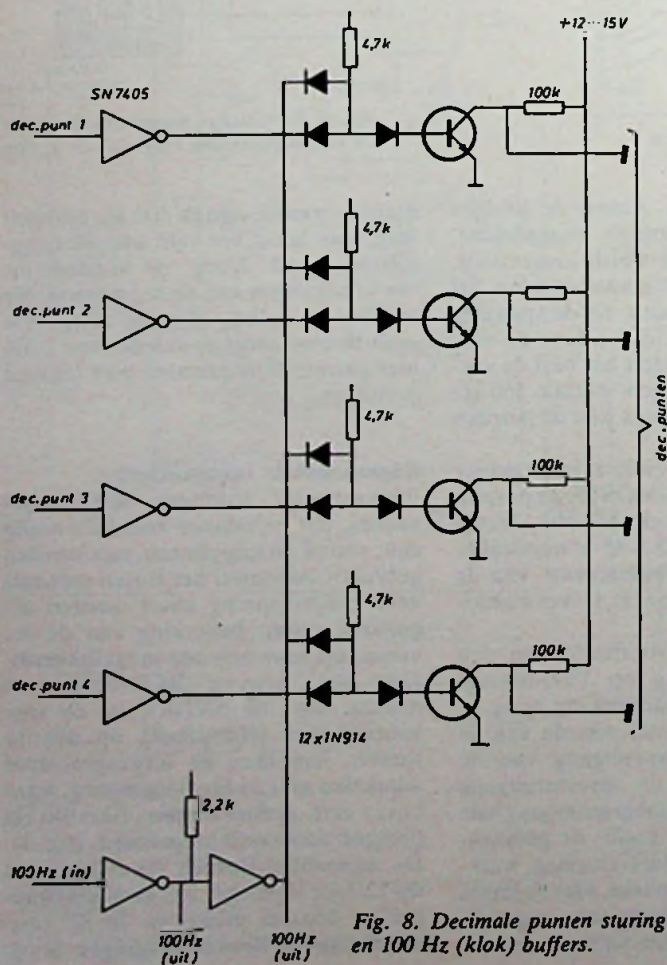


Fig. 8. Decimale punten sturing en 100 Hz (klok) buffers.

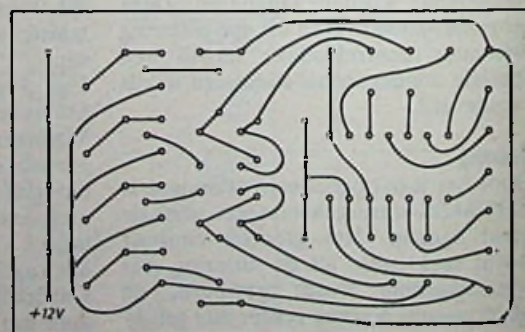
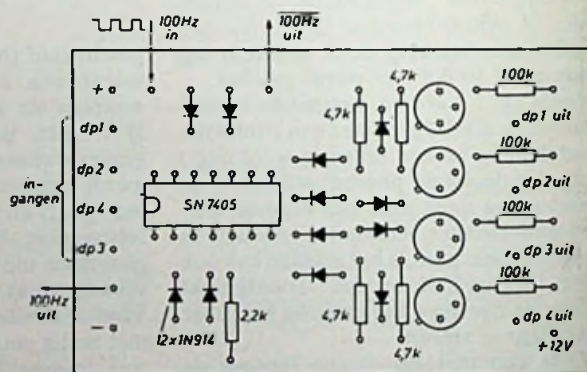


Fig. 9. Realisatie van de klok- en decimale punten sturing.

zodat er geen spanningsverschil is tussen de veldplaat en de segmenten. Bij het aanbieden van een BCD-code zullen bepaalde uitgangen in het ritme van de blankingfrequentie laag worden, waardoor de segmenten vertroebelen. Uiteraard is bij dit systeem een concessie gedaan aan de contrastwerking. Met een goede achtergrondverlichting zijn de cijfers desondanks zonder moeite te onderscheiden! Fig. 5 geeft de decoderprint weer, die nu heel eenvoudig blijft.

Overflow- en tekensturing

Met een IC en vier schakeltransistoren is dit op te lossen, (fig. 6). Door ingang T hoog te maken, zal het teken positief worden. Het verticale segment van het teken bestaat uit twee delen, die afzonderlijk worden gestuurd. De grap is nu, dat het minteken continu wordt gestuurd door de K-ingang te aarden. Bij een digitale klok is geen teken nodig, nu wordt de T-ingang geaard. De K-ingang wordt gebruikt voor de extra punt, zodat onderscheid tussen uren en minuten mogelijk is.

Als de overflow ingang (OF) hoog is, zal het segment oplichten. Via de diode-AND-poort wordt 100Hz toegevoerd voor het schakelen van de gelijkspanning.

De overblijvende inverters verzorgen de blanking voor de uitleeseenheid, fig. 7a en b geven de print weer.

Puntensturing

Hier worden dezelfde ingrediënten gebruikt als bij de voorgaande schakeling: een IC en vier schakeltransistoren, (fig. 8). Wanneer de ingangen van de inverters worden geaard, zullen de punten oplichten.

Aan deze schakeling wordt de 100Hz toegevoerd. Het inverse signaal en de uitgaande 100Hz gaan naar de print uit fig. 7. Ook hier is de blanking methode toegepast, zodat de sturing wel zeer eenvoudig blijft. In fig. 9a en b is de print getekend.

Segmenttest en 100 Hz oscillator

Een oscillator met een symmetrische uitgangsimpuls kan met een schmitt-

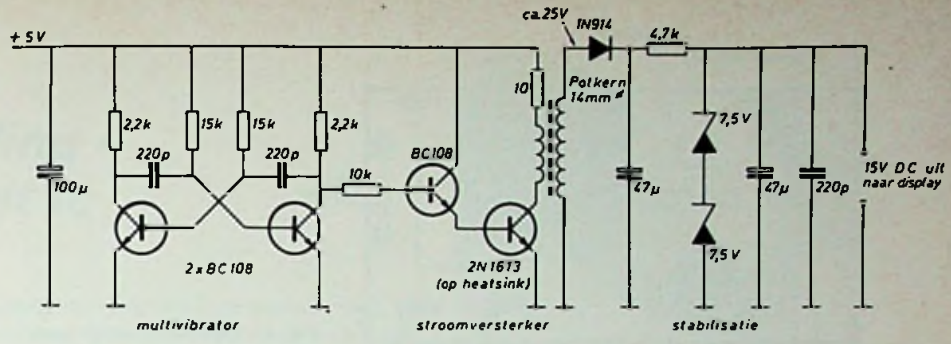


Fig. 10. Omvormer van 5 V naar 15 V, klokimpulsoscillator (100 Hz) en lampstest driver.

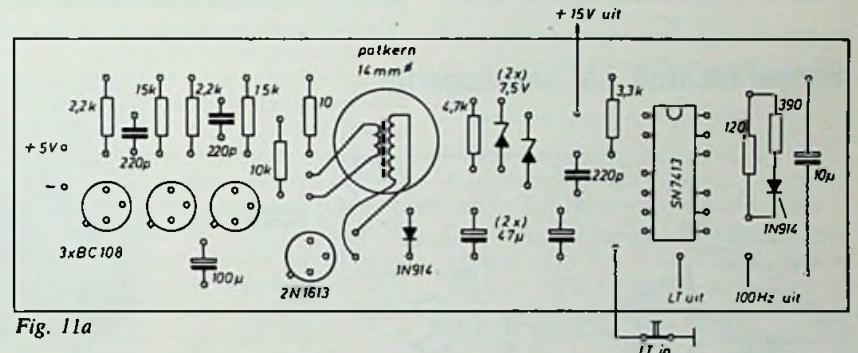


Fig. 11a

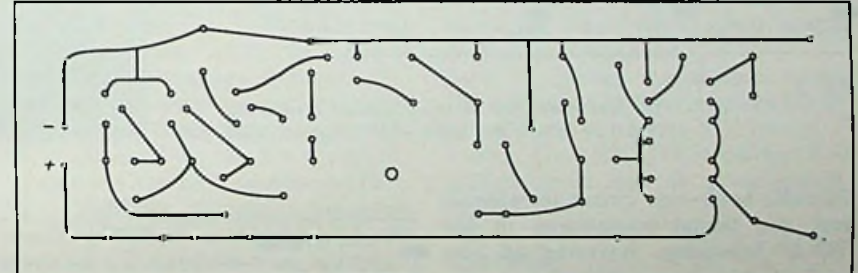


Fig. 11a en b. Praktische uitvoering van omvormer, klokoscillator en lampstest.

trigger (1/2 SN7413) worden gebouwd, (fig. 10). Het frequentiebepalende element is hier een elco. Omdat de frequentie niet enorm stabiel behoeft te zijn zal deze schakeling voldoen. Voor het

testen van de segmenten wordt de andere helft van dit IC gebruikt. Drukknopdender wordt op deze manier voorkomen. Het lamptest signaal (LT) wordt aan de decoderprint toegevoerd. Bij het indrukken van de knop moeten alle segmenten van de drie decaden oplichten.

Omvormer

Als optie is voor de uitleeseenheid een 15 V voedingsbron „ontwikkeld”, die uit de TTL- spanning wordt gevoed. Een oscillator stuurt een darlington Stroomversterker. Door een potkern wordt de spanning naar 25 V getransformeerd, waarna deze wordt gelijkgericht en gezenerd op 15 V. De ingang

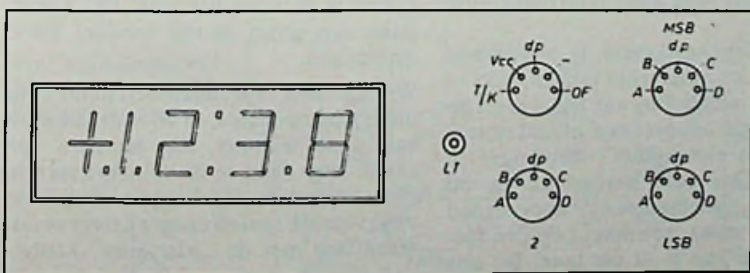


Fig. 12

aansluitpluggen op frontpaneel vanaf voorzijde gezien

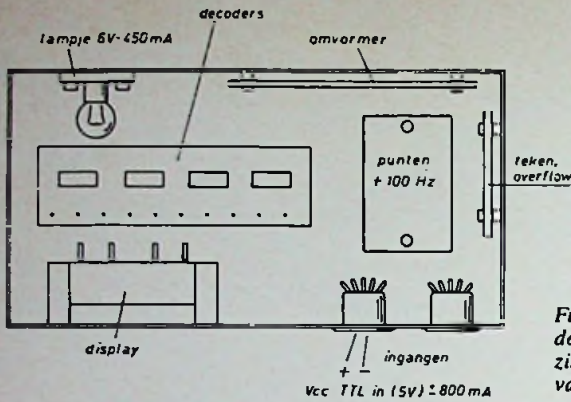


Fig. 13. Opstelling van de onderdelen, printjes, enz. in een behuizing (instrumentenkastje no. 6 van Radio Service Twenthe).

dient goed te worden ontkoppeld, omdat de oscillatorpieken via de voeding gemakkelijk doordringen in de rest van de schakeling. Het potkerntje is een dumptype, dat al voorbewikkeld was en waarvan de spoel zeer degelijk was af-

gegoten met epoxyhars, het aantal windingen is geschat. Voor een omvormertje, dat nauwelijks wordt belast, zullen meerdere typen potkernen voldoen, hiervoor raadplege men de detailverkoop. In de meeste gevallen zullen zelfs

de uitgangszeners overbodig zijn. Ten slotte geeft fig. 11a en b de omvormerprint.

Aansluitingen

De eenvoudigste oplossing is, om vier stereopluggen toe te passen, de middenaansluiting wordt gebruikt voor de decimale punt. Omdat van de laatste plug slechts 3 aansluitingen worden gebruikt, wordt hier tevens de 5 V spanning toegevoerd. (fig. 12). Afhankelijk van de toepassing wordt dan of de T-, of de K- ingang naar buiten uitgevoerd. Fig 13 geeft een idee van de opstelling van de onderdelen in het kastje.

IEE kristallen uitlezing: Radikor Electronics, Hilversum.

Molex zelfbouw IC voetjes: v. Dam, Rotterdam.

IP 6 terminals: Gully, Loosdrecht.
C & K verbreekdrukknop 8633: Tekelec Airtronic, Amsterdam.

Simpel rechtuit AM ontvanger

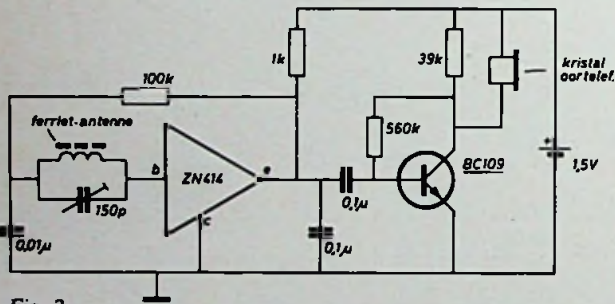
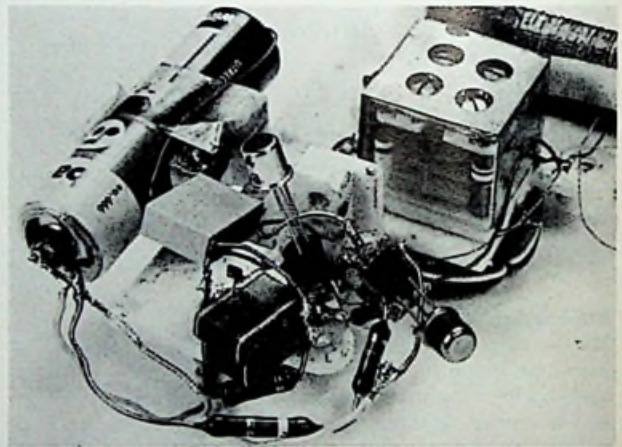


Fig. 2 De foto toont een close-up van de afstemmer. Naast de batterij de „radio-chip”, liggend de BC 108.



Ferranti heeft een circuit ontwikkeld met een tiental transistoren in een TO-18 behuizing, waarmee op zeer eenvoudige wijze een AM-ontvanger is samen te stellen. Afhankelijk van de afgestemde ingangskring zijn frequenties van 150 kHz...3 MHz te ontvangen. Volgens de specificaties van de ZN414 is de inganggevoeligheid $50 \mu\text{V}$ bij een batterijspanning van slechts 1,3 V, terwijl de totale versterking 72 dB bedraagt bij een opgenomen stroom van ca. 0,3 mA. Het resultaat is een ontvanger, dat in principe slechts 6 externe componenten bevat (fig. 1). Aan de ingang is een afgestemde kring met hoge Q aangebracht, die kan bestaan uit een ferroxcube antennestaaf met spoel en een variabele condensator van bijv. 150 pF. De aardkant (huis van de condensator) ligt niet rechtstreeks, maar via 10 nF aan aarde, omdat via 100 kΩ in een AVR is voorzien, die vanuit de uitgang wordt gestuurd. De uitgangswaarde bepaalt zodoende de instelling, ofwel de mate van totale

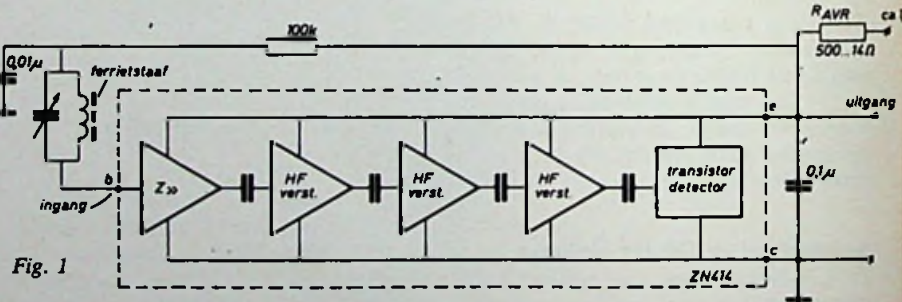


Fig. 1

versterking. Een waarde tussen 500 Ω en 1 kΩ voor deze weerstand blijkt goed te voldoen.

Het LF-uitgangssignaal is voldoende groot om een versterker rechtstreeks te sturen. De schakeling van fig. 2 geeft de mogelijkheid om met een kristal oortelefoon een „complete” ontvanger te bouwen. De spoel bestaat uit ca. 80 windingen geëmailleerd koperdraad (diam. 0,3 mm), gewikkeld op een ferrietantenne van 5...7 cm lang. Bij ons experiment (zie afb.), is gebruik gemaakt van een afstemgedeelte uit een

MG-LG-radio – succes verzekerd. Het circuit is dermate gevoelig, dat 's morgens een groot aantal zenders wordt ontvangen.

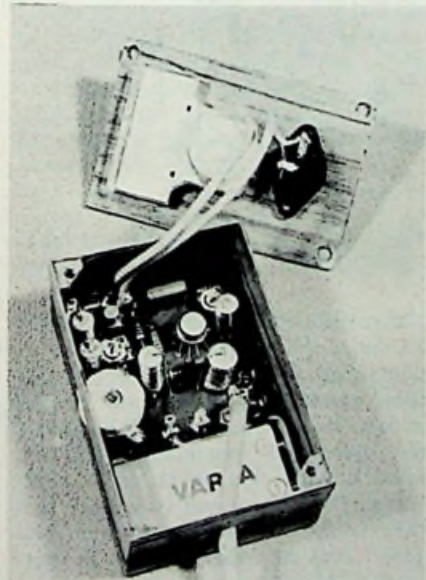
Wellicht een experimenteercircuit voor onze jongste lezers, of voor de zontjes van onze technici, die hiermee een eerste stap doen in de wondere wereld der elektronica zonder grote uitgaven, ongevaarlijk spelen en met betere resultaten dan met de „klassieke” kristalontvanger!

ZN414: Eurotechniek, Rotterdam.

Elektronisch leiding - zoekapparaat met ic

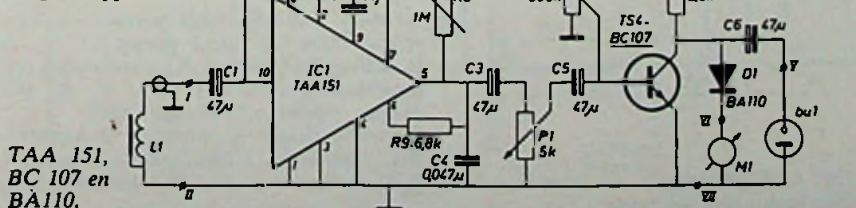
Leiding-zoekapparatuur kan vooral dan nuttige diensten bewijzen wanneer men, bij de uitbreiding van installaties of ten behoeve van reparaties, onder pleisterwerk verborgen stroomvoerende leidingen moet opsporen. Eventuele beschadigingen van uit het zicht gelegde leidingen zijn vaak kostbaar om van het gevaar voor de installateur nog maar niet te spreken. In de praktijk is gebleken, dat batterij gevoede leiding-zoekapparatuur met een losse meetkop het meest doelmatig is. Het afzoeken van een wand naar stroomvoerende leidingen is dan eenvoudig, vooral als het zoekapparaat kleine afmetingen heeft en handzaam is.

Het hier beschreven zoekapparaat bestaat uit een externe meetkop en een gevoelige laagfrequentversterker. Beweegt men de meetkop - een transformator met E-kern - langs een wisselstroom voerende leiding, dan wordt in de spoel een bromspanning geïnduceerd. Deze bromspanning nu wordt door een gevoelige laagfrequentversterker op een meetinstrument zichtbaar, en in de hoofdtelefoon hoorbaar gemaakt.



Afb. 1 Het inwendige van de versterker.

Fig. 2 Schakeling van het elektronische leidingzoekapparaat.



TAA 151, BC 107 en BA110.

Werking

De tijdens het leidingzoeken in de spoel geïnduceerde bromspanning wordt via een afgeschermd kabel aan de ingang van de versterker toegevoerd. Belangrijkste voorwaarde voor deze spoel is dat ze op een E-kern is gewikkeld en zo veel mogelijk windingen heeft. Aan deze voorwaarden kan met een kleine balansuitgangstransformator worden voldaan. De geïnduceerde spanning kan worden verhoogd door de primaire wikkelingen van de transformator in serie te schakelen. Omdat een laagfrequentversterker met hoge versterkingsfactor vereist is werd een geïntegreerde schakeling toegepast (IC1: TAA 151). Het werkpunt daarvan wordt bepaald door R5 (fig. 2). Doordat koppelcondensatoren tussen de verschillende versterkertrappen ontbreken, bereikt men bijzonder gunstige condities voor wat betreft de temperatuurstabiliteit en de instelling van het werkpunt. De emitters van de transistoren (TS 1, TS 2, TS 3; fig. 3) kunnen aan aarde worden gelegd. De elektrolytische condensator C2 stabiliseert de voedingspanning. Het RC-netwerk R9, C4 onderdrukt de neiging tot oscilleren van de geïntegreerde schakeling. Daar de geïntegreerde schakeling uitsluitend met een voedingspanning van 6 V mag worden bedreven werd de serieweerstand R6 opgenomen. Het versterkte bromsignaal wordt van de collector van TS 3 (aansluitpen 5) afgenomen.



Technische gegevens:
voedingspanning: 9 V
opgenomen stroom: 3 mA
gevoeligheid: continu regelbaar
afmetingen montagepaneeltje: 80 x 50 mm
afmetingen van de meetkop: lengte: 130 mm
doorsnede: 27 mm

Via de gevoeligheidsregelaar P1 en de beide koppelcondensatoren C3 en C5 bereikt het signaal de basis van TS 4. Het werkpunt van deze transistor wordt bepaald door R7. Van de collector kan een voor akoestische en optische indicatie voldoende hoge signaalspanning worden afgenomen. Ten behoeve van de uitslag van het meetinstrument wordt het laagfrequent signaal met de diode D1 gelijkgericht. Door de geringe opgenomen stroom van slechts 3 mA, is het mogelijk het apparaatje uit een kleine 9 V batterij te voeden. De AAN/UIT-schakelaar S1 is gecombineerd met de gevoeligheidsregelaar P1.

Uitvoering

De laagfrequentversterker wordt gemonteerd op een gedrukt bedradingspaneeltje. Ligging van de sporen en plaatsing der onderdelen zijn aangegeven in fig. 4 en 5. De aansluiting met externe onderdelen komt via soldeerlippen tot stand. De zoekspoel (L1) wordt aangesloten op soldeerlippen I en II. De E-kern van deze spoel ligt aan

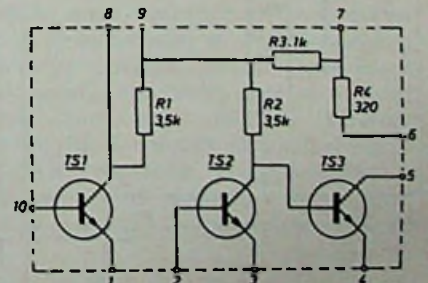
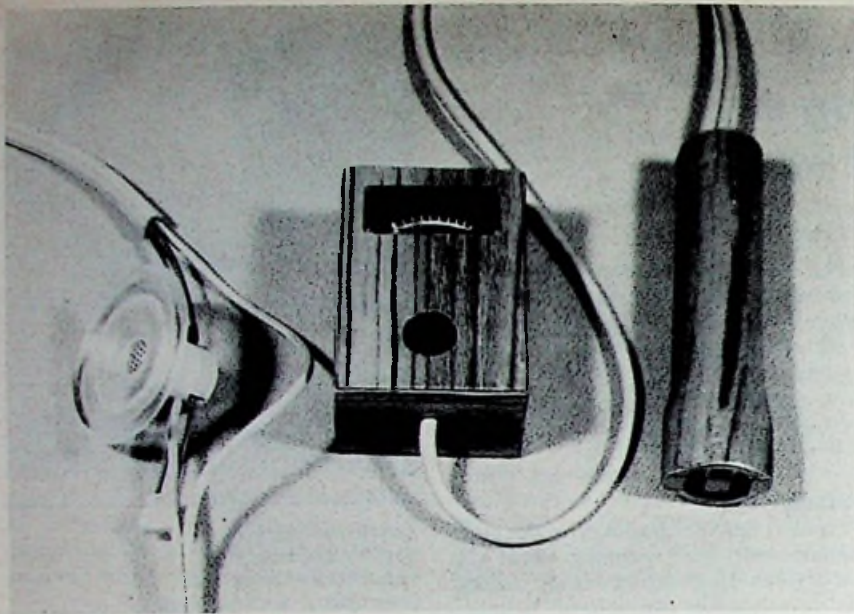


Fig. 3 Principeschema van de geïntegreerde schakeling.



Afb. 2 Leiding-zoekapparaat met meetkop en hoofd-telefoon, gereed voor gebruik.

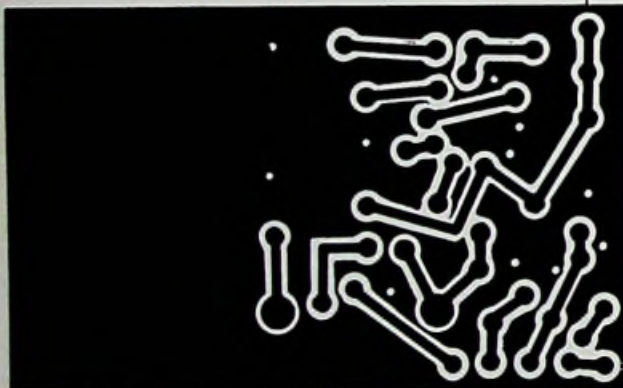


Fig. 4 Ligging van de sporen op het printje voor de versterker.

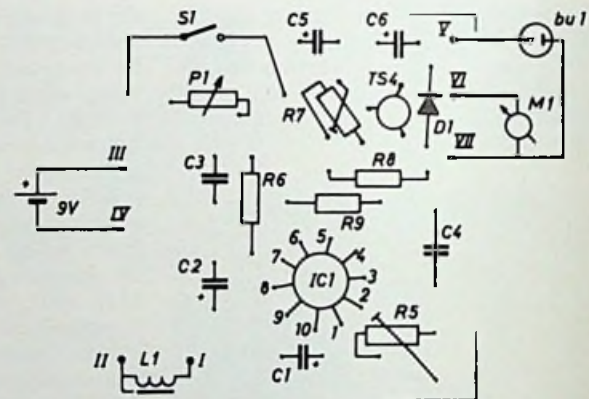


Fig. 5 Plaats van de onderdelen op het versterkerprintje.

De zoekspoel is ondergebracht in een 13 cm lange messingbuis waarvan de doorsnede zo groot is gekozen dat de spoel van de LF-transformator er juist in past. Voor de benen van de ijzern kern, die buiten de spoelkoker uitsteken, worden twee sleuven in de buis gezaagd. De spoel wordt vervolgens met twee-componentenlijm in de buis vastgezet. Aan de andere zijde is de messingbuis afgesloten met een houten stop waarin een gat is geboord om de kabel door te laten. Desgewenst kunnen meetkop en kastje met zelfklevend plastic folie worden overtrokken.

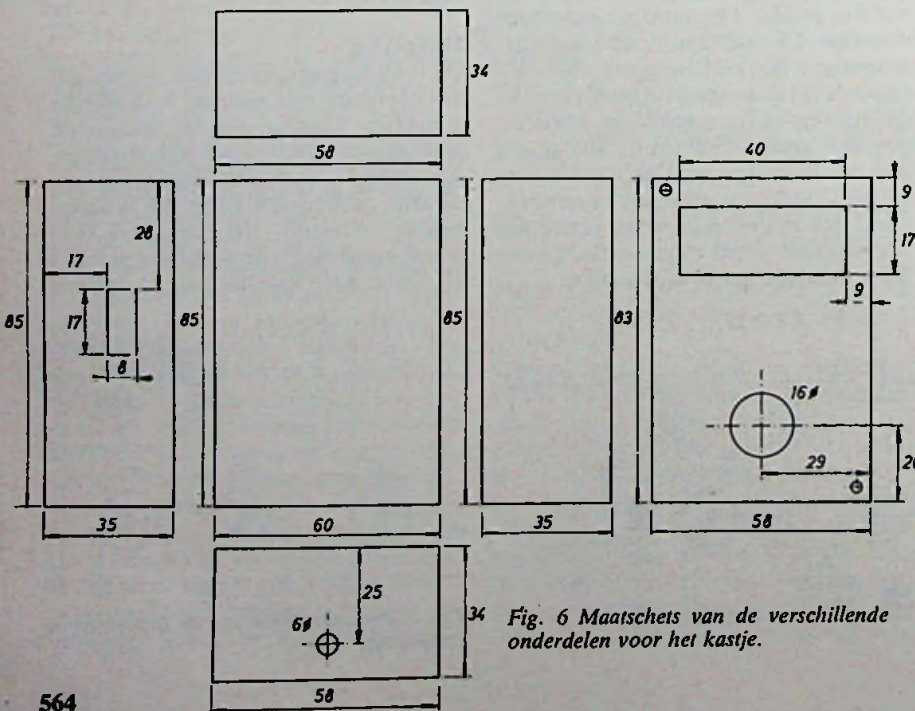


Fig. 6 Maatschets van de verschillende onderdelen voor het kastje.

Printvermelding

-pertinax 7319 f 4,- (incl. porto)
 -epoxy 7319e f 5,- (incl. porto)
 Bestelling door storting of overschrijving op postrekening 2.307.553 t.n.v. F. A. H. Tergau - postbus 78 Huizen (NH)
 Bestelling België: Kredietbank te Antwerpen - bankreknr: 1100/913/90484/1 t.n.v. F. A. H. Tergau - postbus 78 - Huizen (NH)

Signal-tracer met geïntegreerde versterker



In de buitentijd was de signal-tracer een bekend meetapparaat, bestaande uit laagfrequentversterker en diodemeetkop, waarmee men in een te repareren radio alle laagfrequent- en gemoduleerde hoogfrequentsignaalpunten kon aftappen om te beluisteren of er signaal aanwezig was en zo ja, of het voldoende sterkte had en geen hoorbare vervorming vertoonde. Een dergelijk apparaat kan natuurlijk ook van nut zijn bij de reparatie van transistor-ontvangers zolang de fout niet in het FM-gedeelte schuilt.

In dit artikel wordt een gemoderniseerde versie van de signal-tracer beschreven, opgebouwd rond de geïntegreerde laagfrequentversterker CA3020A van RCA. Het uitgangsvermogen ligt iets beneden 1 watt.

Schakeling

Omdat de signal-tracer ook een handig hulpmiddel kan zijn bij het uitproberen van ontvangerschakelingen is de +12 V voedingsspanning van buiten af toegankelijk gemaakt. Deze spanning is kortsluitvast, en begrenst bij een totale stroomafname van 0,5 A.

Fig. 1 toont hoe de versterker is opgebouwd rond de CA3020A. Deze IC in TO-5 behuizing bevat het schemage-deelte dat zich binnen de dubbele om-

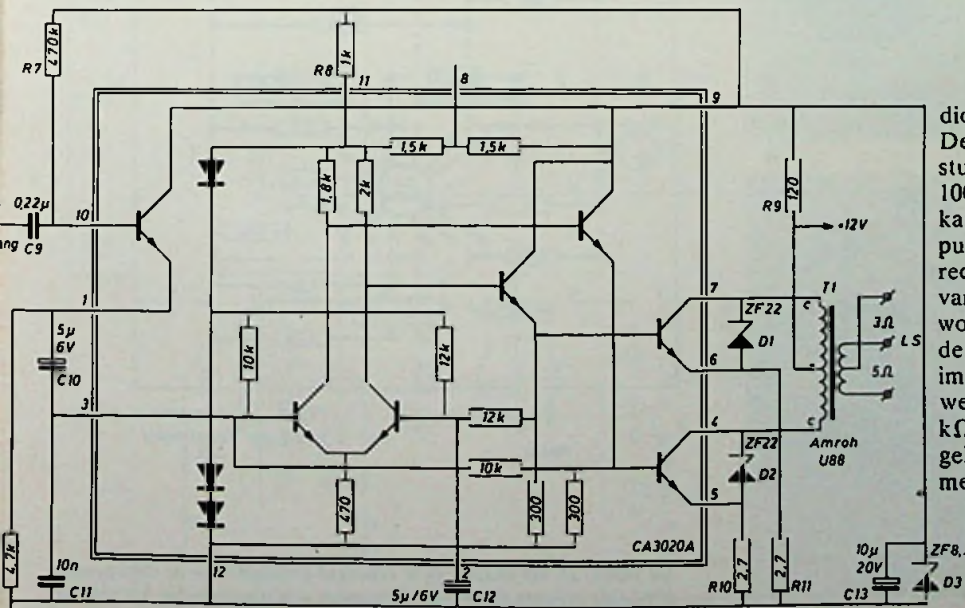
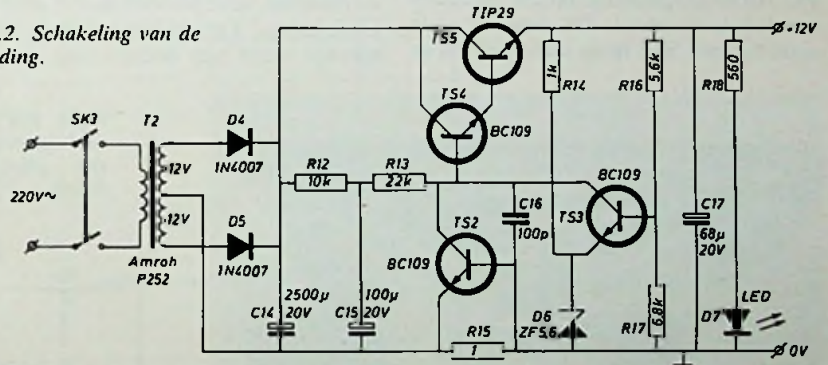
lijning bevindt. Achtereenvolgens treft men aan een buffertrap, een differentiële trap, een dubbele stuurtrap en een dubbele eindtrap. Met een collector-tot-collector belasting van 200Ω kan de IC ong. 1 watt uitgangsvermogen leveren. Er moet dan wel een koelster op het TO-5 huisje worden aangebracht. De ingang, die signaal ontvangt via C9, is hoogohmig en wordt ingesteld met behulp van R7. Via een emittervolger met emitterweerstand R6 belandt het signaal laagohmig over C10 de differentiële trap. De andere ingang van deze trap wordt via C12 aan massa verbonden. C11 dient voor frequentiecompensatie en voorkomt oscilleren. De ruststroom van de eindtrap wordt ingesteld met R8 en bedraagt ca. 20 mA. Deze ruststroom is van belang om het in elkaar overlopen van de karakteristieken van de klasse B inge-

stelde eindtransistoren vloeiende te laten verlopen, hetgeen vervorming voorkomt.

De gebruikte uitgangstrafo, de Amroh U88, heeft een te hoge primaire impedantie. Deze kan worden teruggebracht tot ca. 250Ω door aansluiting van een 4Ω luidspreker op de 5Ω-klemmen. Het uitgangsvermogen wordt dan ong. 3/4 W, zodat het ongebruikte deel van de beschikbare versterking kon worden benut voor tegenkoppeling in de vorm van de emitterweerstand R10 en R11.

De zenerdioden D1 en D2 zijn aangebracht om te voorkomen, dat wanneer bij volle belasting de luidspreker wordt losgenomen, de collectorspanning van de eindtransistoren te hoog zou oplopen. De eindtrap wordt gevoed met +12 V; de voorversterker echter mag niet meer dan +9 V hebben. De zener-

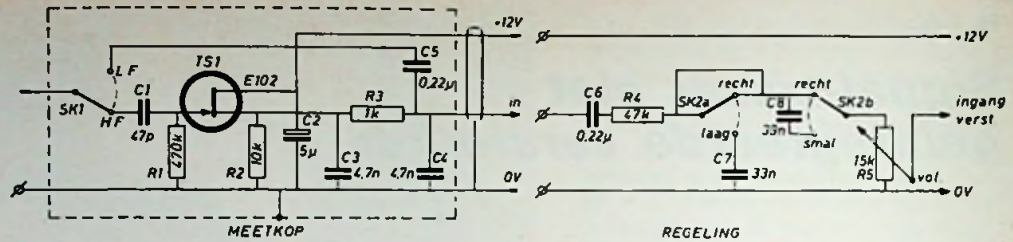
Fig.2. Schakeling van de voeding.



diode D3 zorgt voor spanningsreductie. De versterker wordt volledig uitgestuurd met een ingangssignaal van 100 mV top-top, terwijl de frequentie-karakteristiek recht is tussen de -3 dB-punten 50 Hz en 20 kHz. Of dit ook recht wordt weergegeven hangt alleen van de luidspreker af. Bij open ingang wordt er een flinke ruis hoorbaar, zodat de signaalbron liefst geen al te hoge impedantie moet hebben. Daarom werd (fig. 3) een volumeregelaar van 15 kΩ (R5) toegepast. Voor de volumeregelaar bevindt zich nog een toonfilter met een driestandenschakelaar. In de

Fig.1. De geïntegreerde versterker.

Fig.3. Meetkop en signaalregeling



bovenste stand, „recht”, wordt het signaal niet beïnvloed. In de middenstand, „laag”, klapt SK2a om en wordt een laagdoorlatend RC-filter (R4-C7) ingeschakeld met een kantelfrequentie van ca. 3000 Hz. In deze stand kan b.v. ruis worden afgesneden bij AM-ontvangst. In de onderste stand, „smal”, klapt SK2b ook om en wordt een hoogdoorlatende RC-filter (R5-C8) ingeschakeld, met een kantelfrequentie van ca. 300 Hz. Er blijft dan een band over van 300...3000 Hz, juist geschikt voor een heldere ontvangst van spraak op b.v. de amateurbanden.

De meetkop bevat in dit ontwerp geen diode, maar een FET, geschakeld als infinite impedance detector. Het voordeel hiervan is, dat de ingangsimpedantie zeer hoog is, zodat bij metingen aan resonantiekringen deze slechts weinig worden gedempt. Er moet nu echter wel voedingsspanning aan de meetkop worden toegevoerd. De detector is in werking met SK1 in de stand HF; in de

stand LF wordt het gemeten signaal direct aan de versterker doorgegeven. De voeding is van het type met serie-regelaar in de vorm van een darlingtonschakeling met TS4 en TS5. Deze wordt gestuurd door TS3, die de voedingsspanning vergelijkt met een referentiespanning over de zekerdiode D6. Zodra de afgenomen stroom oploopt tot meer dan 0,5 A stuurt de spanningsval over R15 de transistor TS2 in geleiding, welke de voedingsspanning zodanig omlaagtrekt dat de stroom niet verder kan toenemen. De voeding is dus kortsluitvast.

Constructie

De keuze van het kastje hangt voornamelijk af van de vraag of de luidspreker al dan niet wordt ingebouwd en zo ja, hoe groot de luidspreker is. In dit ontwerp werd een ovale luidspreker ingebouwd, juist passend in een Amroh UK2-kastje. Tussen frontplaat en luidspreker werd een houten ring aange-

bracht ter verbetering van de geluidskwaliteit. De foto's geven een duidelijk beeld van de opstelling van de onderdelen, die niet bijzonder kritisch is. De uitgangstrafo moet niet te dicht bij de voedingstrafo terecht komen (Vervolg blz. 571)

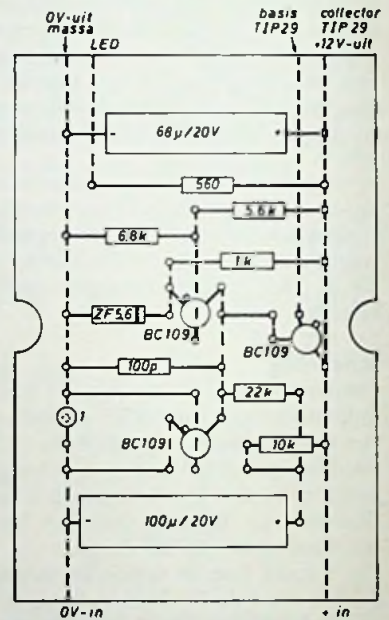


Fig.4. Het voedingsdeel gemonteerd op een plaatje Vero-board.

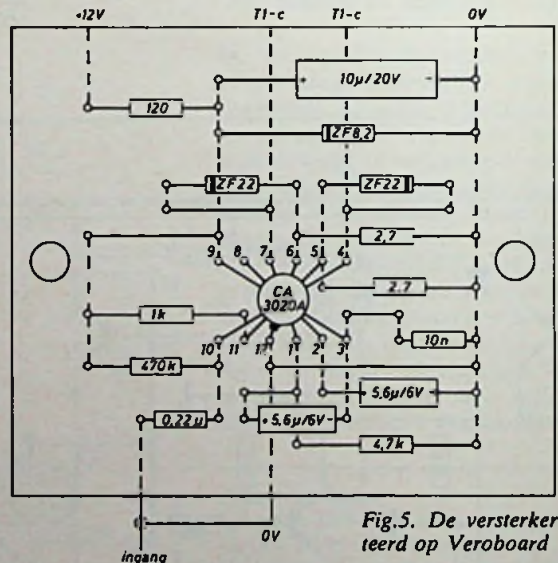
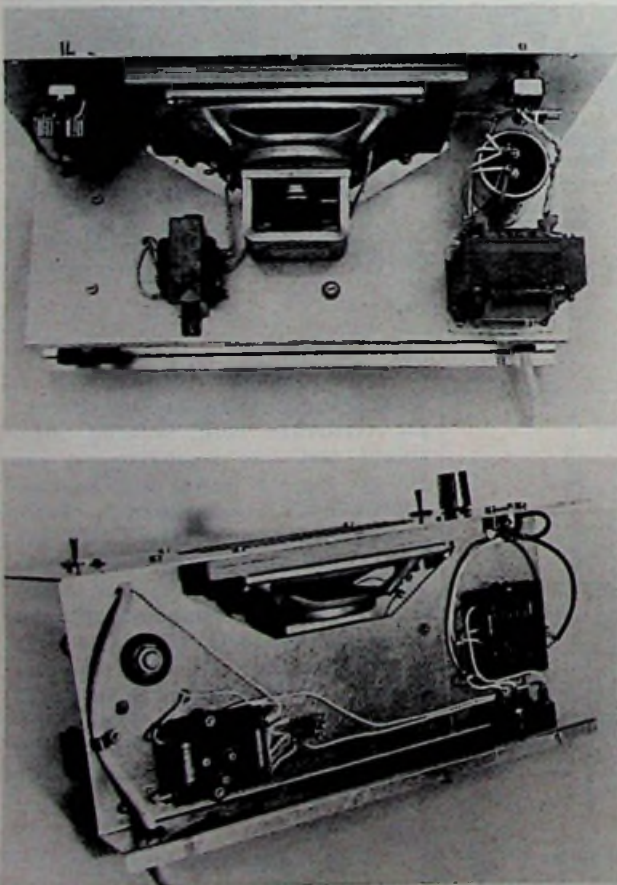
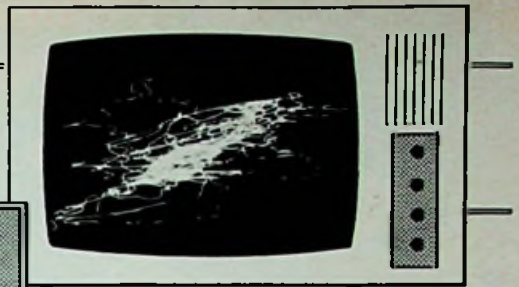
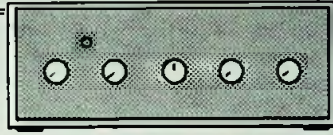


Fig.5. De versterker gemonteerd op Vero-board

De foto's: In het chassis werd een sleuf gezaagd voor de luidspreker. De beide printjes en de TIP 29 vonden een plaats onder het chassis

audioscoop

Grootbeeld oscilloscoop op eenvoudige wijze samengesteld uit TV toestel en stereo-versterker



DEEL 4

In de voorgaande afleveringen is beschreven hoe bij het ontstaan van de audioscoop werd uitgegaan van een TV-toestel en een stereo-versterker. Het laatst hebben we een gelijkstroom gekoppelde versterker gepubliceerd, welke zich bij uitstek voor de sturing van de afbuigspoelen leent. Een chassis daarvoor kan volgens onderstaande richtlijnen worden gefrabricéerd.

Versterkerchassis

Bij de samenstelling van de audioscoop is het niet onmogelijk om alles, d.w.z. twee afbuigversterkers met hun voedingsdeel en een EHS-generator op één chassis onder te brengen. Wanneer men dat doet moet men echter beslist geen krappe constructie maken, zeker niet bij de EHS-transformator. Deze moet worden afgeschermd vanwege de sto-

rende straling en het gevaar, welke de zeer hoge spanningen nu eenmaal bieden. Binnen een afstand van ca. 5 cm mogen rond de EHS-transformator geen metalen vlakken of nog erger: puntige onderdelen aanwezig zijn, daar dit onherroepelijk tot sproeien leidt. Waar iets sproeit, zal op den duur zeker doorslag ontstaan.

Bij het prototype van de audioscoop is

de voorkeur uitgegaan naar één chassis voor de afbuigversterkers met hun voedingsdeel en een afzonderlijk chassis met afschermkooi voor de EHS-generator, waarbij we in het midden laten of dit een transistor- of buis EHS-generator wordt. Fig. 26 laat de constructie zien van een chassis, aangevuld door afbeelding 12 en 13, die verder voor zich spreken. Op het chassis, volgens fig. 26, kunnen een grote voedingstransformator (Amroh P 267), twee transistorversterkers en twee uitgangstransformatoren voor de lichtstip opwekking worden ondergebracht (fig. 24). Er kunnen naar wens ook nog een regelbare, kortsluitwaste voedingsbron voor

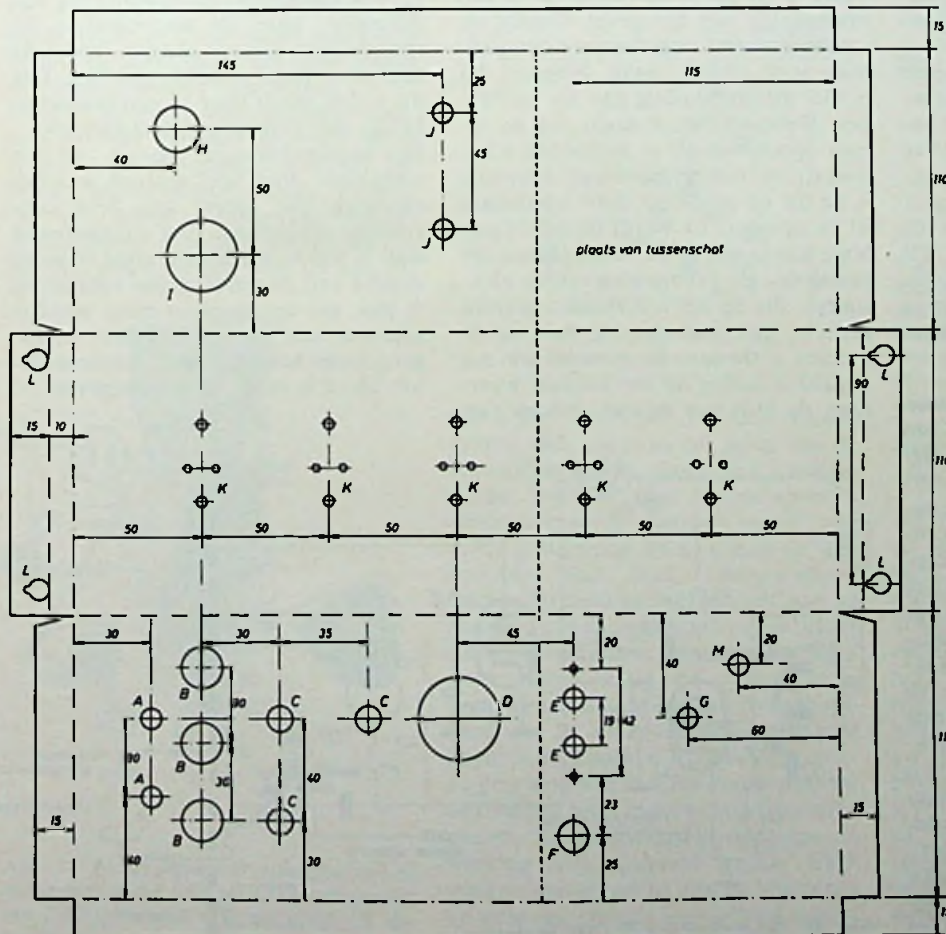
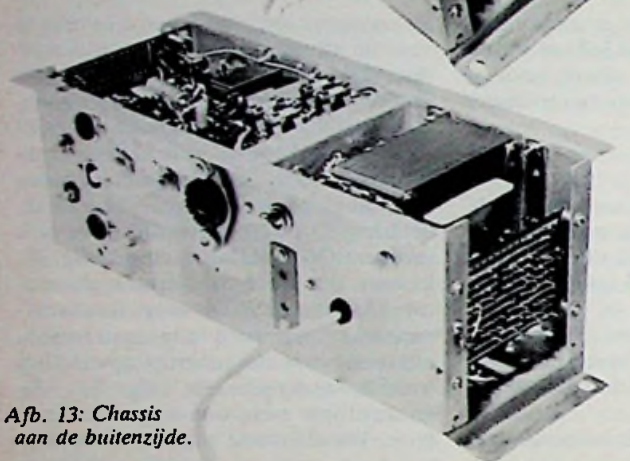


Fig. 26. Chassis voor twee versterkers volgens fig. 20 en 21 plus voedingstransformator, twee uitgangstransformatoren voor de sturing van de lichtstip volgens fig. 24 en voor een regelbaar voedingsdeel, herwelk in deel V nog aan de orde komt. De delen langs de streep lijnen worden naar voren omgebogen, de gepuntstreepte lijnen naar achteren. Op 115 mm vanaf de rechter zijde (bovenzijde als chassis verticaal wordt opgesteld) wordt in het chassis een tussenschot van 10 x 11 cm aangebracht i.b.v. de stevigheid.

De functie van de gaten is als volgt:

- A: 8 mm ontbrompometers voor luidsprekers (R8 in fig. 20)
- B: 16 mm voor ingangcontactdoos I en luidsprekercontactdozen III en IV
- C: 10 mm voor pometer en schakelaars (R26 en S4 en S5 in de vijfde aflevering)
- D: 28 mm voor contactdoos VI (octalbuishouder i.b.v. meetpaneel in deel V)
- E: gaten voor net-enr e (220V)
- F: 12 mm voor S1
- G: 8 mm voor netsnoer
- H: 19 mm voor contactdoos V (novalbuishouder i.b.v. EHS generator)
- I: 28 mm voor contactdoos II (octalbuishouder voor afbuigspoelen)
- J: 8 mm voor elco's C6 en C7 in fig. 19
- K: gaten voor transistoren, welke m.b.v. de mica isolatieplaatjes kunnen worden afgetekend. De middelste transistor diens voor een regelbaar kortsluitwaste voedingsdeel in deel V)
- L: bevestigingsgaten met ingevuld gleufje, waardoor het chassis snel kan worden losgenomen en ingehaakt
- M: 8 mm voor signaallampje.

Afb. 12: Chassis aan de binnenzijde.



Afb. 13: Chassis aan de buitenzijde.

experimentele schakelingen en een zaagtandoscillator op worden verwezenlijkt, waarover in de vijfde aflevering meer.

Wanneer we inmiddels zoveel plezier in het apparaat hebben gekregen, dat we de experimenteer opstelling willen bestendigen, zal de wens ontstaan zich van het TV-chassis te ontdoen, waarvan immers alleen nog de EHS-generator wordt gebruikt. Het ligt nu voor de hand de EHS-generator van het TV-chassis te scheiden en deze EHS-trappen te handhaven. Dat behoeft niet zo moeilijk te zijn en de volgende ervaringen kunnen daarbij van nut zijn.

EHS-generator als blokkeer-generator

Fig. 27 toont de samenstelling van een buis EHS-generator in zijn eenvoudigste uitvoering. Het is een blokkeer-oscillator, waarbij een aanzienlijke terugkoppelspanning aan het stuurrooster wordt toegevoerd. De terugkoppelspanning wordt betrokken uit een wikkeling, welke galvanisch van de rest van de wikkelingen van de transformator is gescheiden. Deze wikkeling dient normaliter om positieve en negatieve impulsen, ten behoeve van de synchronisatie en de AVR, op te wekken. De werking van deze schakeling is gelijk aan die van de transistorschakeling van fig. 30, met dit verschil, dat deze buizen schakeling niet vanzelf start. De oorzaak, dat de blokkeer-oscillator niet vanzelf aanslaat, moet worden gezocht in het feit dat de oscillator alleen

goed werkt als de roosterspanning aanwezig is en dat is op het moment van inschakelen niet het geval. Omdat de eindbuis zonder negatieve roosterspanning veel stroom trekt, fungeert hij eerder als kortsluiting dan als versterker. De oscillaties kunnen zich nu alleen opbouwen als er voldoende n.r.s. (negatieve roosterspanning) aanwezig is en dit nu geschiedt door schakelaar S1 te openen. Er wordt daardoor een hoge weerstand in de roosterketen opgenomen, als gevolg waarvan de elektronen, die op het stuurrooster terecht komen, niet snel genoeg naar aarde kunnen afvloeien. Er ontstaat nu een negatieve lading op het rooster, waardoor de buis wat minder stroom gaat

trekken en versterking optreedt. Wanneer de oscillaties eenmaal op gang zijn gekomen, moet de weerstand in de roosterketen kleiner worden, zodat S1 dan weer moet worden gesloten. Om die reden wordt voor S1 een drukschakelaar met verbreekcontact gebruikt. Het noodgedwongen gebruik van een schakelaar doet veel afbreuk aan het aantrekkelijke aspect van deze eenvoudige schakeling. Een automatische start is wel te realiseren, maar er komt daarbij een zo omvangrijke schakeling te pas, dat de voorkeur moet worden gegeven aan de gebruikelijke EHS-generatorschakeling met stuuroscillator. Deze is in fig. 28 weergegeven.

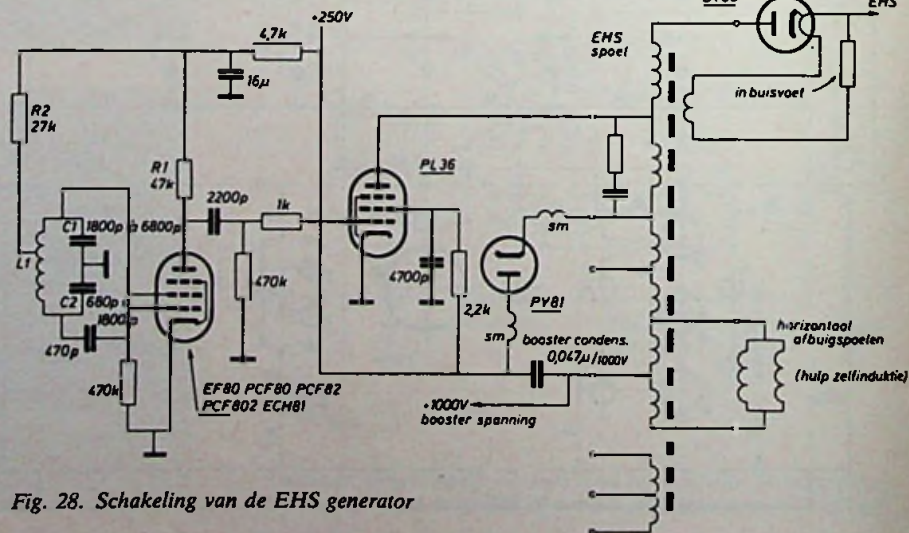


Fig. 28. Schakeling van de EHS generator

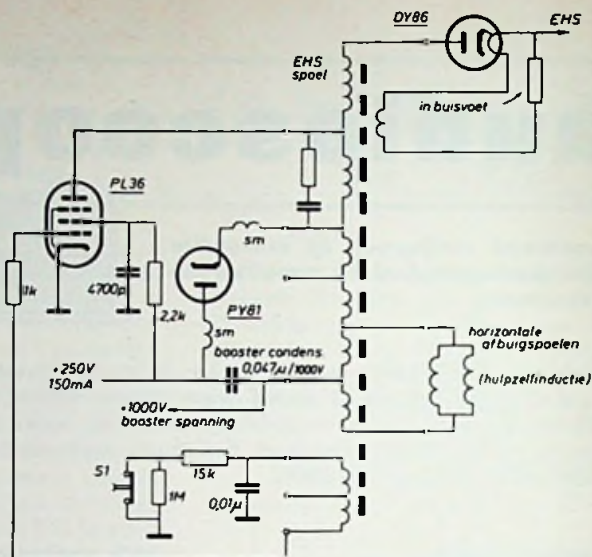
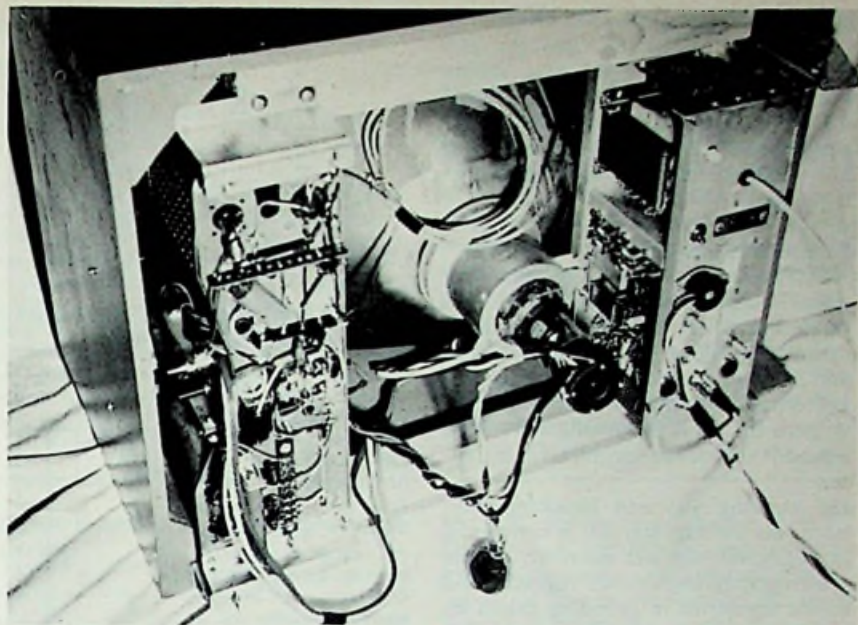


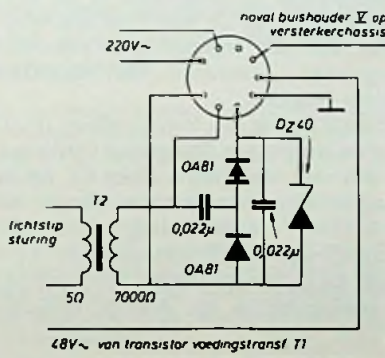
Fig. 27. Blokkeeroscillator, welke met materiaal van een sloop-TV kan worden samengesteld. Voor de goede werking moet een loze afbuigeenheid op de transformator aangesloten blijven. S1 is een drukschakelaar, welke in rust gesloten contacten heeft.

Oorspronkelijke EHS-generator.

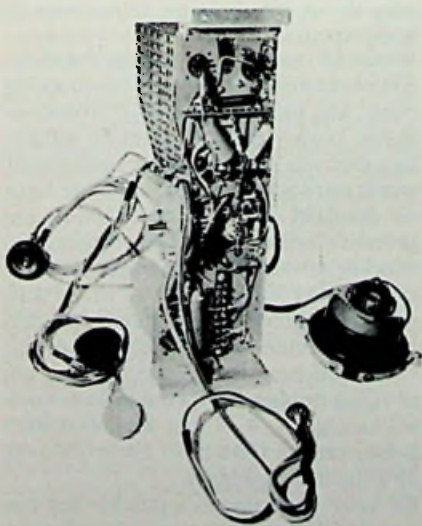
In fig. 28 zien we de schakeling van een EHS-generator, zoals deze in vele variaties, maar steeds volgens hetzelfde principe in TV-toestellen wordt toegepast. Bij deze schakeling vormt het kathode-rooster-schermrooster gedeelte van de penthode een „sinus-“ oscillator. „sinus“ tussen aanhalingstekens, omdat de oscillator door oversturing op het rooster een vervormde spanning opwekt. De spanning op de anode van de penthode is gedurende het grootste deel van de oscillator-cyclus op voedingsspanningspotential, daar de penthode dan is gesperd. Hij gaat slechts heel even open op het moment dat het stuurrooster niet negatief is, d.w.z. als de stuurroosterspanning de positieve „sinus-“top doorloopt. Op dat ogenblik daalt de anodespanning heel even tot vrijwel massapotentiaal. Aldus kunnen van de anode sterke negatieve impulsen worden afgenomen, die naar het rooster van de eindbuis worden gevoerd. Tijdens zo'n negatieve impuls wordt de eindbuis abrupt gesperd en ontstaat door het wegvallen van de stroom en het magnetische veld in de EHS-transformator een krachtige positieve impuls in de EHS-spoel. Voor de penthode kan men een EF80 benutten of een oorspronkelijke PCF80, PCF82, PCF802 of een ECH81, van welke typen de triode sectie niet wordt benut: de elektroden van deze laatste verbindt men door naar massa. Voor L1 komt de oorspronkelijke oscillatorspoel in aanmerking zoals die in vrijwel alle TV-apparaten wordt gebruikt. Indien oorspronkelijk een multivibrator wordt toegepast kan men deze handhaven of toch de schakeling van fig. 28 nemen en dan voor L1 een 100



Afb. 15. Acherzijde van de audioscoop met versterkers en EHS generator.



mH spoel zoals de F4 van Amroh nemen. R2 wordt in dat geval aan de bovenzijde van de spoel bij C1 aangesloten. Door de kern van de spoel te verdraaien of de waarden van C1 en/of C2 te wijzigen, waarbij men de verhouding van deze condensatoren slechts bij benadering behoeft aan te houden, kan de oscillatorfrequentie net tot boven de gehoorrens worden ingesteld. Het is nuttig om zich er van te vergewissen dat de oscillatorfrequentie rond de 18 kHz schommelt en niet hoger is. Het blijkt n.l. dat de vertrouwde pieptoon van de EHS-transformator ook bij een twee maal te hoge werkfrequentie optreedt, terwijl nochtans de werking niet optimaal is. De EHS vonken moeten pittig zijn en knetteren en over een afstand van ca. 2 cm optreden.



Afb. 14. In het definitieve prototype van de audioscoop werd voor de EHS voorziening een EHS generator van een sloop-TV gebruikt.

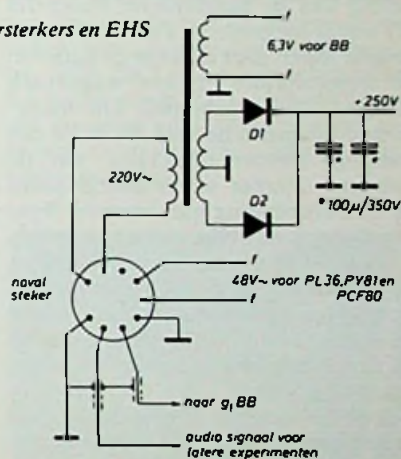


Fig. 29. Voeding van de buis-EHS generator. Aan de linkerzijde is een naval buishouder weergegeven, welke op het versterkerchassis is ondergebracht en via welke de netspanning, gloeistroom voor de buizen en de stuurspanning voor de Wehnelt van de BB worden toegevoerd.

Voor D1 en D2 kan men silicium dioden met minimaal 800 V sperspanning toepassen, zoals de 1N4009 enz.

De voeding kan in beginsel rechtstreeks uit het lichtnet geschieden, maar het liefst passen we natuurlijk een voedings-transformator toe. Deze moet ca. 130 mA bij 250 V gelijkspanning kunnen leveren: zo nodig nemen we twee „normale“ transformatoren met hun gelijkrichters parallel. Het is vanzelfsprekend erg nuttig als we de oorspronkelijke „P“-buizen uit de TV kunnen handhaven. Dat is mogelijk, want een PL36, PY81 en een PCF80 gebruiken tezamen ca. 50 V en die spanning nu kan rechtstreeks van de secundaire wikkeling van de voedingstransformator van de stuurversterkers worden betrokken, zie fig. 27 in RE 13/14.

In fig. 29 is aangegeven hoe de voeding van de buis EHS-generator via een achtaderige kabel (niet met dunne aders, doch samengesteld uit normaal 0.7 mm soepel snoer en deels met afgeschermde kabel) en novalsteker uit het versterkerchassis kan worden betrokken.

Transistor EHS-generator

Al met al geeft de buis EHS-generator enige rompslomp, ofschoon het aantrekkelijk is, dat deze vorm van EHS opwekking, door het voorhanden zijn van de componenten, niet veel hoeft te kosten. Een transistor EHS-generator volgens fig. 30 is eenvoudiger, maar er kunnen voldoende problemen bij rijzen.

De werking van een blokkeer-oscillator, als die van fig. 30, is eenvoudig te begrijpen. Op het moment, dat de voedingsspanning wordt ingeschakeld zal de transistor in geleiding raken als gevolg van de basisstroom, welke via R1 wordt toegevoerd. Er zal collectorstroom lopen door L2 en in de kern van de transformator zal een magnetisch veld worden opgebouwd. Dit toenemende magnetische veld zal in L6 een zodanige stroom opwekken, dat de transistor sterker wordt doorgestuurd en een kortsluiting gaat vormen. Ten gevolge van de zelfinductie van de collectorwikkeling van de transformator zal de stroom niet direkt maximaal zijn, maar volgens een exponentiele kromme oplopen. (Eenzelfde kromme ontstaat als een condensator via een weerstand wordt opgeladen).

Bij een toenemende stroom door L2 zal op een gegeven ogenblik een zo krachtig veld in de transformator kern zijn opgebouwd, dat de kern verzadigd raakt. Verdere toename van de magnetische krachtstroom in de kern is dan on-

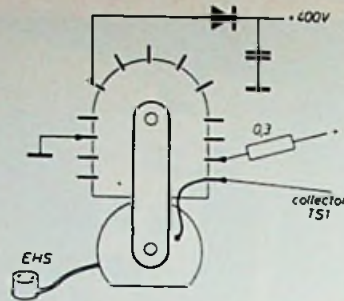
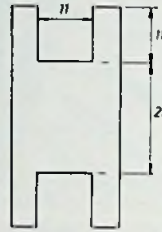


Fig. 31. Aansluitingen van een transistor lijnuitgangs-(EHS-)transformator.

Fig. 32. Spoel met een zelfinductie van ca. 0,2 mH voor L7 in afb. 15. De wikkelruimte wordt in beginsel vol gewikkeld met 1,2 mm Cul draad, er gaan 80 wdg op. Om de oscillatorfrequentie boven de gehoorgrens te brengen moet iets worden bij- of afgewikkeld.



mogelijk. Omdat op dat moment geen stroom meer in L6 wordt geïnduceerd, zal de transistor geen kortsluiting meer vormen en nog slechts een fractie van de aanvankelijke stroom kunnen onderhouden. Ten gevolge daarvan neemt de stroom in L2 af en wordt de magnetische krachtstroom in de kern ook kleiner. In L6 wordt nu een spanning met een tegengestelde polariteit opgewekt, waardoor de transistor wordt gesperd.

Er ontstaat nu een lawine-effect: doordat de sturing van TS1 geheel verdwijnt, wordt ook de stroom door L2 en de magnetische krachtstroom abrupt afgesneden. De plotseling afbrekende magnetische krachtstroom in de kern wekt nu in de wikkelingen een krachtige spanningsimpuls op. Aan de collector

van TS1 ontstaat een spanningspiek met een sterkte van ca. $10 \times$ de voedingspanning. De transistor moet deze spanningspieken kunnen verdragen. De spanningspieken over de EHS-spoel worden gelijkgericht en naar de BB gevoerd.

De werkfrequentie van de blokkeer-oscillator wordt bepaald door de snelheid, waarmede het magnetische veld in de kern wordt opgebouwd. Bij voeding uit een spanningsbron van ca. 12 V zal de werkfrequentie ca. 10 kHz bedragen. De wisselende magnetische krachtstroom in de kern veroorzaakt samentrekkingen van het kernmateriaal, die in het ritme van de werkfrequentie op de lucht worden overgedragen en ons oor bereiken. De 10 kHz pieptoon blijkt na enige tijd ondragelijk te zijn. Verhoging van de werkfrequentie is dan ook een eerste vereiste en dit kan geschieden door de voedingsspanning te verhogen, waardoor immers een grotere stroom door L1 gaat lopen en de verzadiging van de kern eerder wordt bereikt. Het rendement van de oscillator wordt dan evenwel kleiner en er ontstaat gevaar voor doorslag van de NPN-overgang van de transistor als gevolg van de grotere spanningspieken.

Beter is het daarom om de luchtspoel L7 of de horizontaalspoelen van een passende transistorafbuigenheid parallel aan L2 aan te sluiten. Een luchtspoel zelf maken is niet moeilijk: de zelf-inductie moet ca. 0,2 mH bedragen en dat bereikt men door een spoelvorm volgens fig. 32 met 1,2 mm Cul draad vol te wikkelen; er gaan ca. 80 windingen op. Door er iets bij of af te wikkelen kan men de werkfrequentie net boven de gehoorgrens brengen. Om het rendement niet ongunstig te beïnvloeden mag de werkfrequentie echter niet te hoog worden.

Wanneer men geen oorspronkelijke EHS-transformator ter beschikking heeft, kan men een buis-EHS-transformator toepassen. De primaire wikkeling daarvan en alles wat er omheen zit wordt verwijderd, zodat alleen de kern en de EHS-spoel L1 overblijven. De primaire wikkeling L2 bestaat uit 20 windingen zeer dik koperdraad (2 à 3 mm). Beter dan één dikke draad kan men een groot aantal dunne draden parallel nemen, zoals bij litzedraad, bijvoorbeeld tien draden van 0,3 mm elk of vijftig draden van 0,05 mm enz. Voor wikkeling L3, 4, 5 kan men één wikkeling van ca. 100 wdg. 0,1 mm Cul over de primaire aanleggen.

Bij onze experimenten gelukte het om met de EHS vonken van ca. 1 cm lengte te trekken, hetgeen niet optimaal is, maar wel voldoende voor toepassing in onze audioscoop. Met de waarde van C1 en R2 kan wat worden gespeeld om

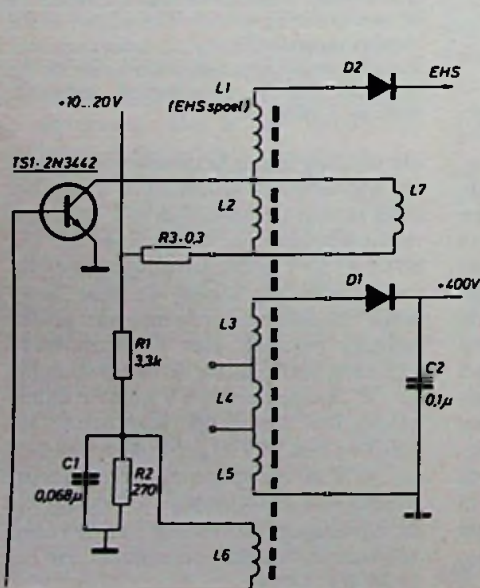
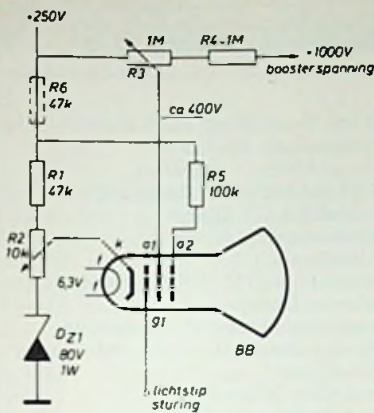


Fig. 30. Blokkeer EHS-generator met transistor. Voor TS1 passe men siliciumtransistor toe als de 2N3442 van Ates, welke een piekspanning van ca. 160 V kan hebben en een collectorstroom van ca. 10 A. De terugkoppelwikkeling L6 wordt gevormd door de verbinding vanaf R1-R2-C1 naar de basis van TS1 twee of drie slagen rond de transformator kern te leiden, op dezelfde wijze als bij de gloeistroomvoorziening van een buis-EHS-diode.

Bij verkeerde polariteit van L6 werkt de oscillator niet, de wikkeling moet dan andersom worden gelegd. L3-4-5 is de overige wikkeling, waar vanaf impulsen met een amplitude van ca. 400 V kunnen worden betrokken voor voeding van de BB. L7 = 0,2 mH, bestaande uit een spoel volgens fig. 32. D1 is een siliciumdiode met ca. 1000V sperspanning, zoals de 2N4007 enz. D2 is een EHS-diode met ca. 16 kV sperspanning.



overwin alle weerstanden

Resnet heeft op basis van onderzoek nieuwe weerstanden ontwikkeld die 10% goedkoper zouden zijn dan elk ander en bovendien van grotere kwaliteit zijn.

De nieuwe weerstanden zijn niet rond. Ze worden niet gewikkeld of gedraaid maar neergeslagen op een vlak plaatje hoogwaardig keramisch materiaal. Aan de uiteinden van de meandervormige weerstandsbaan worden zilveren aansluitvlakjes gemonteerd die uiterst hecht met de drager (en met de weerstandsbaan) zijn verbonden. Op die vlakjes worden de aansluitdraden gelast, waaraan je met 2 kgf kunt trekken voordat ze gevaar lopen los te laten. Het opdampen van de chroomnikkellegering geschiedt volgens een door Resnet ontwikkeld systeem welke een zeer grote betrouwbaarheid garandeert. Het resultaat is een weerstand met een lage temperatuurcoëfficiënt, een hoge stabiliteit en een zeer lage ruis. Bijzonder geschikt is deze weerstand voor toepassing op prints en in hybride geïntegreerde schakelingen.

Na vijf temperatuurcycli tussen -55 en 150 °C is het weerstandsverloop minder dan 0,01%. Na een vijfvoudige overbelasting gedurende een uur, na het solderen bij hoge temperaturen en ernstige mishandeling met schokken en trillingen is het weerstandsverloop ten hoogste 0,005%. Een vochtproef van tien dagen geeft een verandering van ten hoogste 0,03% en een levensduurtest bij 125 °C maximaal 0,07%. De isolatieweerstand van de omhulling bedraagt 700 GΩ. Zelfs bij overbelasting zal de weerstandswaarde na vijfhonderd bedrijfsuren niet meer veranderen. De werkelijke waardeverandering hangt af van de belasting. Wanneer de weerstanden nominaal worden belast, bedraagt de weerstandsverandering gedurende de eerste 500 werkuren ten hoogste 0,07%. Wanneer de weerstanden worden onderbelast bedraagt deze verandering na 500 werkuren 0,005%.

Inl. Koning en Hartman, Den Haag.

ZAKENNIEUWS

Met ingang van 1 augustus a.s., treedt Simac Electronics b.v. op als exclusief vertegenwoordiger van Boonton Electronics Corporation, USA in de Benelux.

Het programma omvat: meetzenders; Q-meetbruggen; RF-admittantie meetbruggen; capaciteits- en zelfinductiemeters.

analoge- en digitale: DC- en AC volt- en amp. meters; RF-voltmeters; RF-vermogensmeters; True RMS-voltmeters.

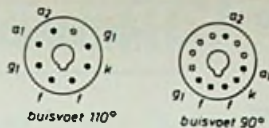


Fig. 33. Voeding van de BB. De $+250$ V en de $+1000$ V zijn beschikbaar indien een buis EHS-generator wordt toegepast. Wanneer een transistor EHS-generator wordt gebruikt en alleen $+400$ V beschikbaar is, wordt deze $+400$ V i.p.v. de $+250$ V toegevoerd. In dat geval moet in R6 worden voorzien om de spanning op R1 tot $+250$ V te reduceren, terwijl R4 niet aan $+1000$ V komt, maar aan massa. De regeling van R3 wordt dan andersom. D21 is een 1 W-80 V zenerdiode.

Signal-Tracer met geïntegreerde versterker.

(Vervolg van blz. 566)

wegens mogelijke brominductie, terwijl de ingangsledingen van de versterker moeten worden afgeschermd. Het ingangscircuit wordt bovendien zover mogelijk van de wisselspanningvoerende delen van de voeding aangebracht. Voeding en versterker vonden beide een plaats op afvalstukjes Veroboard

toenemende belangstelling voor praktische avondcursussen elektronica en elektrotechniek

De snelle ontwikkeling van de elektronica en de elektrotechniek maakt een voortdurende aanpassing noodzakelijk van iedereen die daarbij is betrokken. Dit geldt niet alleen voor de medewerkers van technische diensten, maar ook voor allen die direct of indirect hebben te maken met deze moderne technieken. Opleiding of bijscholing is uiteraard slechts zinvol als cursus en lesmateriaal zijn afgestemd op de jongste ontwikkelingen en toepassingen.

De Stichting Nederlandse Technische School is reeds jaren actief, op het terrein van opleiding en bijscholing in deze technieken. Aan de opleidingen Industriële elektronica, Medische elektronica en Industriële elektrotechniek zijn enkele nieuwe cursussen toegevoegd. Dit zijn applicatiecursussen over belangrijke deelgebieden van de elektronica n.l. een cursus Meettechniek, zomede de opleidingen Servicetechniek radio en televisie, Antenne-inrichtingen en Servicetechniek elektrische gebruikstoestellen; waarmee is voorzien in een moderne, praktische opleiding tot servicetechnicus voor deze sectoren.

De mondelinge lessen worden volgens eigentijdse didactische methoden gegeven, waarbij de begripsvorming wordt ondersteund door praktisch werk in kleine meetgroepen. Elke cursist werkt dan ook met een uitgebreid instrumentarium als aansluiting op de eigen werksituatie. Het geleerde wordt direct in de praktijk toegepast.

de werking zo goed mogelijk te doen zijn.

Schakeling van de BB

We zullen voor de BB behalve in de EHS ook nog in een zgn. aversnellingsspanning van ca. 400 V moeten voorzien. Fig. 33 toont de stroomvoorziening voor de BB, welke schakeling zonder toepassing van R6 geschikt is voor combinatie met een buis-EHS-generator. Wanneer de transistorgenerator wordt toegepast en niet de spanning van $+250$ V en $+1000$ V beschikbaar zijn, wordt wél in R6 voorzien en komt de 250 V aansluiting aan de 400 V. Zie het onderschrift.

(Wordt vervolgd)

met $0,1$ " raster; zie de figuren 4 en 5. De meetkop kan worden gemaakt van b.v. een aluminium aspirinebuisje of elcobus, of in een montage-doosje zoals Amroh in de handel brengt. Een testpen kan hierin worden vastgezet met behulp van een transistor-isolatie-ringetje. Voor SK1 is een schuifschakelaar het meest geschikt. De verbinding tussen meetkop en versterker wordt gevormd door een twee-aderige afgeschermd kabel.



Met het NTS-Practicumsysteem wordt elke schakeling op logische wijze opgebouwd.

De cursussen zijn kort, sluiten op elkaar aan en hebben elk een afgerond programma. Dit heeft als belangrijk voordeel, dat met een vervolgcursus kan worden begonnen als men de basiskennis reeds beheerst.

De lessen worden gegeven te Amsterdam, Arnhem, Breda, Eindhoven, Enschede, Groningen, Maastricht, Rotterdam, Utrecht en Zwolle.

Een brochure Industriële elektronica en elektrotechniek en/of de brochure Servicetechniek en Antenne-inrichtingen wordt op aanvraag toegezonden door het centraal bureau van de school, Jacob Marisstraat 61, Amsterdam 1017, telefoon (020) 15 72 22. Zowel de theoretische als de praktisch leerstof, de lestijden, kosten, enz. zijn daarin uitvoerig vermeld.

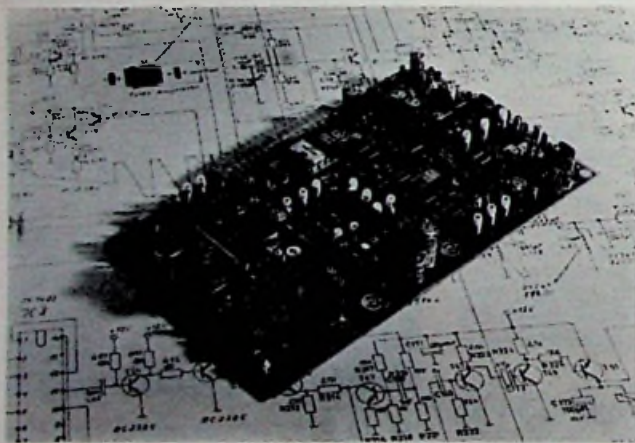
LIR-kleurregistratiesysteem voor professionele videorecorders

Ten tijde van de Hannover Messe 1972 werden door Grundig voor het eerst de bekende modellen van videorecorders gedemonstreerd, die waren uitgerust met ingebouwde LIR-kleurmoduul. Door ver doorgevoerde toepassing van geïntegreerde schakelingen lukte het nu om de complete elektronische circuits die voor de kleurregistratie verantwoordelijk zijn, onder te brengen op één printplaat.

Alle Grundig beeldrecorders van de nieuwe serie zijn dusdanig voorbereid, dat met slechts enkele handgrepen de LIR-kleurmoduul achteraf kan worden aangebracht.

Het nieuwe LIR-systeem (*Line-Reference*) voor het registreren van de kleurinformatie heeft ten opzichte van de tot op heden toegepaste systemen het voordeel, dat de originele PAL-modulatie van de kleurenhulpdraaggolf zowel bij het opnemen als bij het weergeven ongewijzigd behouden blijft. Tijdens de signaalverwerking wordt niet gedecodeerd, noch gecodeerd, zodat aantasting van de kleurtint en de verzadiging niet aan de orde is.

Bovendien vindt de optekening van de kleurinformatie plaats in een frequentiegebied, dat onder het gebied voor de FM-luminantie registratie ligt. In dit lagere gebied, zo rond 1 MHz, zijn de signaal/stoor-verhouding van de magnetische optekening en de signaalvariëaties als gevolg van statistische verandering van het band/kop-contact dusdanig gunstig, dat frequentie-gemoduleerde verwerking van de kleurinformatie overbodig bleek, zodat de frequentie-geconverteerde kleursignalen direct worden opgenomen. Het weergegeven kleursignaal is vrij van variaties in de kleurtinten, alsook van de verzadiging, terwijl bij de huidige systemen deze factoren door de kijker veelal op storende wijze werden ervaren. Bij het omzetten, heen en terug, van de originele kleurinformaties van de ene frequentieband in de andere, worden door toepassing van een hulpfrequentie, die is afgeleid van de lijnfrequentie, de tijd-



LIR-kleurenprint voor professionele Grundig Videorecorders. Integrale toepassing van IC's maakte het mogelijk de gehele elektronica voor de kleurregistratie op één enkele print onder te brengen. Met enkele handelingen kan deze print in de nieuwe recorders worden aangebracht.

fouten die bij het opnemen onvermijdelijk optreden, geëlimineerd. Het weergegeven kleursignaal bevat de originele PAL-frequentieband met een zodanige tijdstabiliteit qua frequentie en fase, dat voor het weergeven elke handels-televisieontvanger kan worden gebruikt!

Een verder voordeel van dit nieuwe LIR-systeem is de mogelijkheid om met stilstaande beelden te werken, zonder hiertoe het kleurengedeelte opnieuw te moeten instellen. De LIR-eenheid kan, gekoppeld met de Grundig recorder BK 201, uitstekend worden gebruikt voor elektronische montage. Tenslotte is onbepaalde banduitwisseling mogelijk tussen alle professionele Grundig-recorders, inclusief de gelijksoortige uitvoeringen, zoals de LDL 8700 van Philips en de Sirecord X van Siemens.

TENTOONSTELLINGSKALENDER 1973

- | | |
|---------------|--|
| 23. 8-30. 8 | Envitec '73 Int. Ausstellung und Kongress-Technik im Umweltschutz, Düsseldorf |
| 26. 8-29. 8 | Int. Frankfurter Messe - Frankfurt |
| 27. 8- 2. 9 | Hi-Fi RAI '73 RAI-gebouw, Amsterdam |
| 31. 8- 9. 9 | Int. Funkausstellung '73, Berlijn |
| 2. 9- 9. 9 | Leipziger Herbstmesse, Leipzig |
| 4. 9- 7. 9 | Laser 73, München |
| • 6. 9-10. 9 | 7e Int. muziektent. en HiFi 1973, Milaan |
| 9. 9-14. 9 | Int. najaarsbeurs, Utrecht. |
| 10. 9-14. 9 | Instrument and Automation, Johannesburg |
| 11. 9-14. 9 | Wescon Western Electronic Show and Convention, San Francisco |
| 11. 9-15. 9 | Int. tentoonstelling, Helsinki |
| 17. 9-21. 9 | Int. CETIA Exhibition Sydney |
| 19. -23. 9 | Internationale Herbstmesse, Wenen |
| 22. 9- 3.10 | Int. Technical Fair, Turijn |
| 26. 9- 4.10 | „Het Instrument“, Amsterdam |
| 1.10- 7.10 | '73 Japan Electronics Show, Osaka |
| 8.10-13.10 | Interbiro 73, Int. tentoonstelling voor bureaumeubelen en -meubels, Zagreb, Joegoslavië |
| 9.10-14.10 | Paedagogica, leermiddelenbeurs, Bazel |
| • 16.10-18.10 | Internepon '73, Brighton |
| • 18.10-28.10 | Exp. Int. de matériel électrique et électronique, Porto-Portugal |
| 21.10-25.10 | Orgatechnik, Ausstellung für Organisation und Technik in Büro und Betrieb, Keulen |
| 22.10-27.10 | Int. Audio Festival, London |
| 25.10-31.10 | Int. Technische beurs, Stockholm |
| 29.10- 2.10 | ELFACK '73, Göteborg |
| 2.11-11.11 | Duitse industrietentoonstelling 1973, Berlijn |
| 7.11-10.11 | Int. vaktentoonstelling voor industriële Elektronica, Wenen. |
| 7.11-14.11 | Interelctronic, Brussel |
| 9.11-18.11 | Simo, Int. beurs voor bureaubehoefden en informatica-verwerking, Madrid |
| 13.11-18.11 | Interocean 73, Int. congres met tentoonstelling voor zeonderzoek en -gebruik, Düsseldorf |
| 27.11-30.11 | Systems 73, München |
| 4.12- 7.12 | Electronic-Optics Genève |

Digitale klok met vijf poten

De nieuwe serie Chrono-log digitale klokken met serie-aanduiding 70 000 vervult zo ongeveer alle wensen die iemand t.a.v. een elektronische klok kan koesteren en biedt daarnaast nog een aantal geheel unieke mogelijkheden.

Lichtgevende dioden, gegroepeerd in 4×7 stippen matrixen geven de tijd aan of laten zien, welke dag in de maand het is of zelfs de hoeveelste van welke maand in welk jaar we vandaag hebben. In de beide laatste gevallen is er dus eerder sprake van een elektronische kalender dan van een klok. Tijdsbepalend element kan zowel de lichtnetfrequentie zijn als een kwartskristal, opgenomen in een ingebouwde klokoscillator. Het zeer nauwkeurige klokimpuls-sig-naal is beschikbaar aan gebufferde positieve of negatieve BCD-uitgangen in parallelle en/of seriële vorm. Behalve voor geheide doorslapers biedt genoemde voorziening tal van interessante tijdstuurmogelijkheden voor iedere bezitter met een technische knobbel.

Het verspringen van de karakters waarmee tijd c.q. datum worden aangeduid kan men, dankzij de aanwezigheid van een geheugen-schakeling, tijdelijk onderbreken, b.v. om de „gestolde“ tijds-waarde te fotograferen. Aangezien de klokschakeling hierbij niet wordt beïnvloed, introduceert men geen tijdfout. Een indicator maakt de eigenaar in voorkomende gevallen opmerkzaam op het feit, dat de voedingsspanning is uitgevallen.

De klokken zijn een ongebruikelijk aantal bedieningsknoppen rijk. Behalve schakelaars om de tijd in te stellen zijn dat een stop/loop schakelaar, nulstelschakelaar, instel/belet schakelaar en, op de elektronische kalenders, een jaar-verspring knop.

Voor zeer veeleisende lieden is tenslotte ook nog afstandsbediening op bestelling leverbaar.

Van Rodelco naar RCI

Op 18 mei jl. hield Rodelco een ruim gedocumenteerde presentatiemiddag voor de nederlandse vakpers ter gelegenheid van haar vijfjarig bestaan. Rodelco is een zustermaatschappij van het C. N. Rood concern te Rijswijk. Door de sterke groei van dit concern, dat is gespecialiseerd in meetapparatuur en in de vervaardiging van instrumenten in ruime zin, computerperiferie en studio (audio) apparatuur levert, bleef er weinig ruimte voor de componentenafdeling over, zodat in 1968 Rodelco werd gesticht. De formule, waarmee deze onderneming werkt, is voor iedereen, die met elektronische componenten stoeit, of dat nu op het laboratorium of voor vrije-tijdsbesteding is, bijzonder interessant: Men tracht alles te leveren, wat op en aan een print en op en aan een kast zit – de kasten zelf eveneens! Om dit te bewerkstelligen, treedt men op als „distributor“ van een 40-tal gerenomeerde fabrikanten, resulterend in vier produkt-groepen:

- connectoren, kabels, kasten
- actieve componenten
- passieve componenten
- elektro-mechanische onderdelen

Het is onmogelijk om hier alles op te noemen – dit is ook niet nodig, want de meeste merken kunt u terugvinden in een meer dan 200 pag. tellende catalogus. Tot de belangrijkste vertegenwoordigingen behoren echter:

- Amphenol, de grootste gespecialiseerde fabrikant van connectoren ter wereld, waar-bij ook het Duitse Tuchel, het Franse UMD en het Amerikaanse Barnes zijn aangesloten. Dit programma omvat coaxiale connectoren en kabel, rek- en paneelverbindingen, pc-connectoren, potmeters, trimmers, IC-voetjes en meerpolige ronde connectoren.
- Fairchild halfgeleiders, zowel digitaal, lineair als VHF/UHF microgolf transistoren

en geïntegreerde versterkers. De voor-naamste activiteit van dit concern is te vinden in de diffusie van hoogwaardige complexe schakelingen in ECL en MOS-techniek. Een MOS ontwikkelingcentrum zal binnenkort in Engeland worden geopend. In maart 1971 werd voor TTL het Isoplanar procédé geïntroduceerd. Deze technologie maakt verregaande integratie mogelijk. Afb. 1 geeft een voorbeeld van een 1024-bit RAM, TTL geheugen, met een access tijd van slechts 60 ns (sneller dan MOS schakelingen), dat bovendien statisch kan worden gestuurd, zodat vermogendriviers, sense versterkers en refresh logica overbodig zijn. Dit geheugen kan worden toegepast als high-speed buffer, controle geheugen of hoofdgeheugen (main storage) voor digitale systemen.

Verder hebt u in RE 5/73, blz. 188, al iets kunnen lezen over een complete 4,5 decade voltmeter op één chip. Hiernaast wordt ook de populaire 7400-TTL serie gefabriceerd. Op het lineaire gebied is de ontwikkeling gericht op de programmeerbare OpAmps (de μA 776 bijv. kan door één externe weerstand worden aangepast aan de behoefte vwb ingangstroom, vermogenverbruik, stijgtijd en het versterking/bandbreedte produkt).

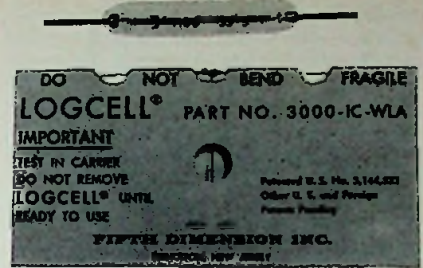
Tenslotte noemen we de optische koppel-elementen.

b2. Sinds 14 mei wordt Solid State Scientific, fabrikant van halfgeleiders, voor de Benelux vertegenwoordigd. SSS legt zich toe op de complementaire MOS en RF-transistoren. Men brengt CMOS uit de 4000, 4400 en 5000-serie.

b3. Micronetworks vervaardigt A/D en D/A converters en weerstandnetwerken. c. Condensatoren, weerstanden en spoelen worden heel toepasselijk door CRL vervaardigd, ook speciale uitvoeringen in dikke film techniek voor bijv. de PTT en de horloge industrie.

d. De keus in elektro-mechanische onderdelen is zo groot, dat we slechts enkele nieuwere produkten noemen.

1. Flight Refuelling, gespecialiseerd in reed schakelaars. Momenteel maakt men onder de roepnaam Log-cell de kleinste reed-contacten ter wereld. Afb. 2 geeft een voorbeeld van het nieuwste type. In de uitsparing tussen *NOT* en *BEND* is een schakelaartje met wisselcontact zichtbaar, dat bestaat uit een hermetisch gesloten glazen capsule, waarin zich één enkel bewegend contact bevindt (1). Dit is een microscopisch klein element, dat slechts 3 mg weegt. Het glijdt over een dunne kwikfilm (2) tussen twee met kwik bevochtigde vaste contacten (3) fig. 1. De geringe massa van het bewegende contact en de hoge oppervlaktespanning van het kwik geven de schakelaar een grote stabiliteit, zodat deze kan worden gebruikt in elke stand. De schakelaars zijn ook bestand tegen schok- en vibratie omstandigheden, welke voldoen aan de eisen die worden gesteld in de luchtvaarttechniek.



Afb. 2. Miniatuur kwikschakelaar.

Enkele eigenschappen:

- contactovergangswaardestand : $< 50 \text{ m}\Omega$
- schakeltijd : $\leq 2,5 \text{ ns}$
- AC ruis : niet meetbaar
- thermische ruis : $< 1 \mu V$
- levensduur : $> 5 \times 10^9$ operaties zonder meetbare verandering van de overgangswaardestand

De Log-cell is uitstekend geschikt voor het schakelen van zeer lage niveaus. Proeven zijn gedaan met signalen van 10^{-14} A bij 1,5 mV. Ook hoge stromen kunnen worden geschakeld, gedurende korte tijd. Toepassingen zijn er in laserimpuls-generatoren waar 100 A gedurende 10 μs wordt geschakeld.

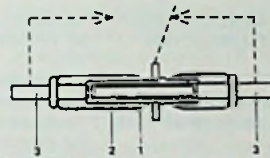


Fig. 1.

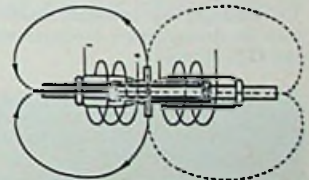


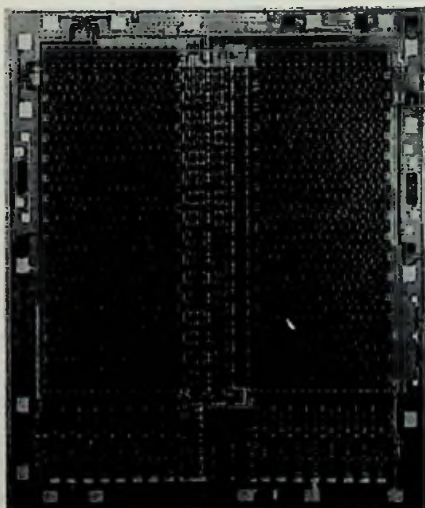
Fig. 2.

Het schakelen gebeurt met een permanente magneet of met spoelen (fig. 2), of een combinatie van beide. Het contact blijft steeds in zijn laatste positie staan, totdat het opnieuw wordt geactiveerd door bekrachtiging van de tweede spoel. De relais zijn dan ook leverbaar in monostabiele of bistabiele uitvoering.

Enkele toepassingen:

- medische elektronica (inplantbare units) geheugenfuncties – de relais zijn bistabiel, ze kunnen worden bekrachtigd door een impuls van 5 ms
- positie-controle – met behulp van permanente magneet
- tachometers – met behulp van permanente magneet
- in nauwkeurige meetssystemen met lage contact-capaciteit

2. Als tweede punt maken we u attent op de fabrikant Jermy, bekend van koelprofielen en halfgeleider-onderzetters. Sinds korte tijd vervaardigt men echter zgn. „heat pipes“, dit zijn buizen, gemaakt van koperstaal of pyrex glas, met een inwendige bekleding



Afb. 1. TTL-RAM, 1024-bit.

van capillair materiaal. De uiteinden zijn afgesloten; erin bevindt zich in een vacuüm een kleine hoeveelheid vloeistof. Wanneer het uiteinde van de pijp wordt verwarmd gaat de vloeistof „koken“ en bewegen de moleculen zich met grote snelheid door de buis. Zij staan aan het „koude“ uiteinde hun warmte af en door de „capillaire“ werking herhaalt zich dit proces. afb. 3.

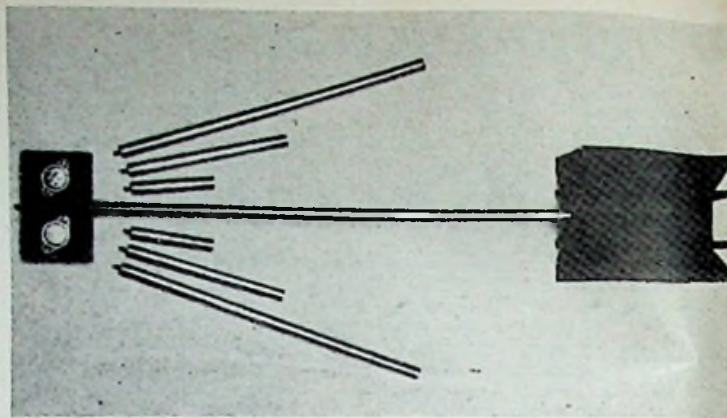
Men kan door een keuze van verschillende vloeistoffen onder verschillende drukken heat pipes maken die in een groot temperatuurgebied werken: van -170°C tot $+400^{\circ}\text{C}$. De thermische geleidbaarheid van een heat pipe is 400 maal hoger dan die van massief koper. Een pijp met een doorsnee van ca. 3 mm kan een vermogen van 20 W verwerken, bij een doorsnede van 12.5 mm loopt dit al op tot 500 W. Enkele toepassingen zijn:

* Het is mogelijk uw componenten compact bij elkaar te bouwen en de warmte via deze pipe naar een koellichaam buiten het apparaat af te voeren.

* Een heatpipe of plaat kan vele componenten op een constante temperatuur brengen.

3. Over de zeer platte toetsenborden bent u al geïnformeerd in RE 2/73, blz. 69. Uit het bovenstaande moge blijken, dat men een scala van „normale“, betrouwbare onderdelen tot zeer gespecialiseerde producten voert.

Afb.3.
Verschillen-
de heat-pi-
pes voor het
snel afvoe-
ren van
warmte.



Om dit uitgebreide pakket wat overzichtelijker te maken, heeft men besloten tot de oprichting van RCI (Rodelco Components International, gevestigd op de laan Copes van Cattenburch 84, Den Haag), waarbij de serviceverlening aan de klant een belangrijke rol gaat spelen: Men wil een compleet onderdelenpakket proberen te leveren, onafhankelijk van door Rodelco vertegenwoordigde fabrikaten, op klantenspecificatie.

Hierdoor is RCI niet gebonden aan bepaalde

merken, al heeft men wellicht bepaalde voorkeuren, die door de jarenlange ervaring met deze producten gerechtvaardigd zijn — in ieder geval levert men bijna alle elektronica-producten.

RCI werkt niet alleen in Nederland, maar ook buiten de grenzen. De service, die op deze manier kan worden gerealiseerd, moet uiteindelijk resulteren in een nog vlottere afhandeling van uw vraag naar componenten, waar u misschien anders maanden op moet wachten.

ONTVANGEN CATALOGI, BROCHURES EN HUISORGANEN

Amroh, Muiden, stuurde een catalogus over trafo's, smoorspoelen en spoelen.

Een catalogus over roterende schakelaars en drukknoppen ontvingen wij van **ITT, Rijswijk**.

ITT, Rijswijk, komt uit met het ISEP-systeem, waarbij gedrukte in steek bedradingkaarten overzichtelijk in een kast worden gerangschikt.

Inelco, Amsterdam, deelt mee, dat de RCA handboeken voor elektronenbuizen worden vervangen door losbladige uitgaven, die 4 x per jaar zullen verschijnen. Ook aanverwante componenten, ontwikkelingsstypen en applicatiegegevens zullen worden opgenomen.

In het informatiebulletin van **Inelco, Amsterdam**, worden 12 nieuwe RCA NPN/PNP vermogendarlingtonen aangekondigd. Tevens zond men een prijslijst van hun geheugencomponenten en micro computer systemen.

Een uitgebreide catalogus over Junction FET's en hun toepassingen, o.a. FETRON van **Teledyne Semiconductor** is verkrijgbaar bij **Inelco, Amsterdam**.

Van **Radikor Electronics, Hilversum**, ontvingen wij een brochure over Sloan miniatuur lamphouders en LED's met ingebouwde weerstand.

Teleson, Den Bosch, komt uit met „geglificeerde“ triac's en thyristoren van het fabrikaat **Transitron**. De glazen layer geeft uitstekende thermische eigenschappen aan de in plastic

ingekapselde halfgeleiders, die 10A bij 400/600V kunnen verwerken.

Brown Boveri Nederland, Rotterdam, stuurde een overzichtsbrochure van recente publicaties op het gebied van opwekking, omvorming, distributie en toepassing van elektrische energie.

In **HP measurement news**, maart/april 73, treft men o.a. een functiegenerator, grafische plotter, microgolff catalogus aankondiging, spectrum analyzer, cesium beam standaard, digitale tape unit, schakelende voedingen, snelle PIN-dioden en LED's met ingebouwde weerstand aan.

Een brochure van **HP, Amsterdam**, behandelt in 42 pagina's de belangrijkste datasheets van opto-elektronische componenten.

Varian Benelux, Amsterdam, stuurde informatie over 175...1000 MHz vermogentransistoren van de fabrikant **Communication Transistor Corp**. Ook gaat men een voorraad aanleggen van **Eimac** buizen, te beginnen met de 304TL en 4 CX 250 B.

Een overzicht van het **Kepeco** voedingsprogramma ontvingen wij van **CN Rood, Rijswijk**.

Ing. Stoet, Den Haag, komt uit met een eigen mailing onder de naam „Nieuwsbrief“. In dit eerste nummer (april 73) een dubbele voedingseenheid, een line corrector van **California Instruments**, van dezelfde fabrikant een uiterst platte DPM, een defibrilator van **Coleraine**.

Koning & Hartman, Den Haag, zond een kleurige brochure over **Farnell** voedingsapparatuur met mogelijkheden tussen 0...50A en 0...70V.

Tekelec Airtonic, Amsterdam, stuurde een short-form catalogus van hun belangrijkste vertegenwoordigingen.

Habia, Breda, stuurde een brochure over teflon montage draad en zijn toepassingen, vergezeld van een monster Kapton-geïsoleerd draad, dat o.a. in de SAAB 37 Viggen straaljager wordt toegepast.

Van **Simac, Steensel**, ontvingen wij een brochure van de **Alpha DMM** van het fabrikaat **Advance**.

R. Hirschmann, Weesp, zond een brochure over de ontvangst van TV-programma's.

Van de **Buizerd, Den Haag**, ontvingen wij een keurig uitgevoerde catalogus, die in twee secties een overzicht geeft van de leverbare componenten en meetapparatuur. Ook stuurde men een brochure van de **Preston** analoog naar digitaal conversie systemen uit de GM-serie.

Koning & Hartman, Den Haag, zond een brochure van de **Ling** servo-gecontroleerde oscillator voor vibratie doeleinden.

Van **BASF** verschijnt een serie brochures over dataverwerking onder de titel: Der praktische EDV-Betrieb, waarvan het eerste deel, Belanglieferung und Daten erfassung, in april is verschenen.

Sylco, Zaandam, leverancier van installatie materiaal, kabel en verplaatsbare leidingen stuurde een programma overzicht.

Van **Figroen, Rotterdam**, ontvingen wij documentatie over druktoetsenheden met verlichting van **Roschi**

Electronic, terwijl **EAO** hiernaast nog miniatuur-tijdrelais, nooddrukkknoppen, afscherm- en beschermkapsjes maakt. Ook toetsen met verlichte gegraveerde opschriften, telefoonlampjes en uitgebreide controlepanelen zijn hier verkrijgbaar.

Die Brücke zum Kunden nr. 2/73 van **Hirschmann, Weesp**, behandelt allerlei soorten contactmateriaal en hun beproevingsmethoden. Interessant nieuws is, dat deze stekerverbindingen internationaal zijn genormaliseerd! Ook bevestigingsmateriaal voor antennesystemen, een draaibare FM-antenne en een verdelingsstelsel voor TV-distributie in scholen worden besproken.

Philips stuurde een brochure met een overzicht van het programma tellers, timers en impulsgeneratoren.

Reinaert Electronics, Amsterdam-Oost, stuurde een prijslijst over dump en surplus apparatuur.

Instrumentennieuws 73-6 van **Automation Industries, Rotterdam**, behandelt enkele **Racal** universele en reciproke tellers en telecommunicatie-apparatuur, zoals frequentiemeters tot 560 MHz, een HF-VHF-UHF calibrator en een HF analyzer van 0...30 MHz voor SSB.

AEG, Amsterdam, stuurde een uitgebreide brochure over **GAI, CAI** en **CAS**.

Manudax-Nederland, Heeswijk-Dinther, stuurde enkele brochures over **Peiker** microfoons.

Texas Instruments, Schiphol-Centrum, stuurde uitgebreide gegevens over de „Silent 700“ elektronische data terminal serie.

Vijf TV-functies in een bouwsteen

Synchroon-demodulator voor PAL-KTV.
De TAA630S belichaamt een combinatie van vijf schakelingen en wel:

- synchroon-demodulatoren, opgebouwd met actieve (versterker)elementen, voor het F(B-Y) en het F(R-Y) signaal.
- matrix-schakeling voor het G-Y signaal [G-Y = -0,51(R-Y) - 0,19(B-Y)]
- flipflop voor de kleurherkenningschakeling
- PAL-schakelaar
- kleurversperringsschakeling

Deze bouwsteen is ontworpen voor PAL-KTV-ontvangers, waarin gebruik wordt gemaakt van kleurverschilindversterkers met nulcomponentherstelschakeling. Het schema van de interne schakeling vindt men in fig. 1.

In fig. 2 is de TAA 630 in zijn directe omgeving in een praktische schakeling getekend.

Enige maximum-specificaties tot besluit:

voedingsspanning (aan te leggen tussen de punten 6 en 16)	13,2V
herkennings ingangstengspanning	-5V
herkenningsingangs-stroom	1mA
uitgangsstroom (pen 4, 5 en 7)	5mA
totaal in warmte om te zetten vermogen	550 mW
werktemperatuurgebied	-20 tot +60°C

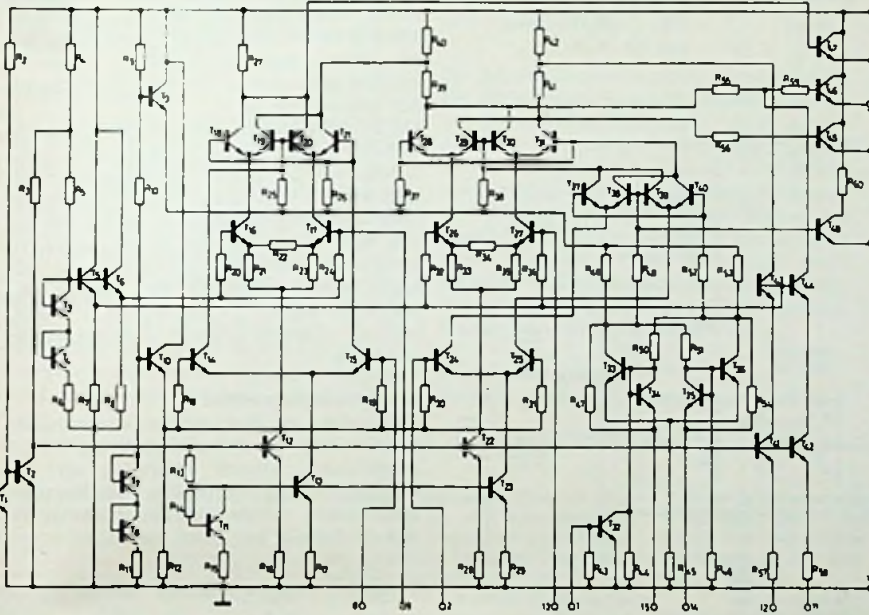
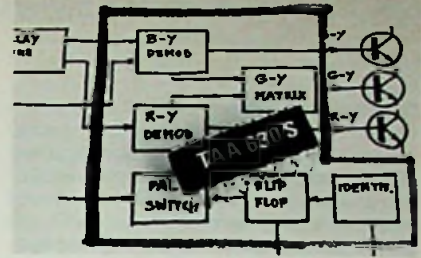


Fig. 1. Inwendige opbouw.

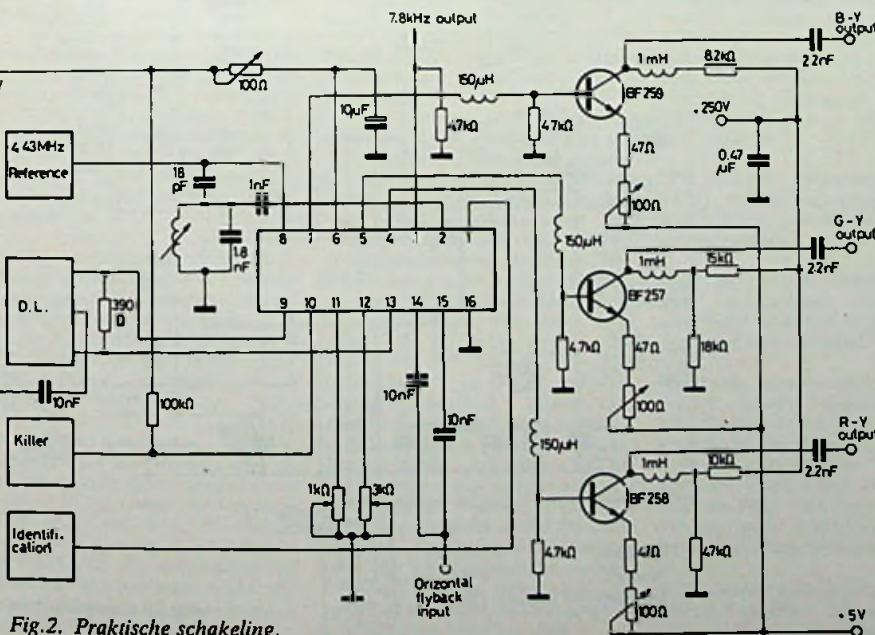


Fig. 2. Praktische schakeling.

Belangrijke opdracht voor Blessing Electronics

Kortgeleden werd door het Ministerie van Defensie een opdracht geplaatst voor levering van 397 statische omvormers voor gebruik in radiowagens. Met deze opdracht, alsmede de levering van 137 acculaadgelijkrichters is een bedrag van meer dan f 500 000,- gemoed.

Deze omvormers, geheel uitgerust met halfgeleiders, bevatten geen bewegende delen, zijn daarom betrouwbaarder dan de vroeger gebruikte roterende omvormers en behoeven geen onderhoud.

Ze worden ook veel gebruikt als onderdeel van een ononderbroken spanningsvoorzorging voor computers en procesinstrumentatie. Voor deze apparatuur kan het wegvallen van de netspanning zeer kostbare gevolgen hebben. Via een statische omvormer wordt de computer aangesloten op een accu batterij welke door de netspanning met behulp van een gelijkrichter op lading wordt gehouden. Valt de netspanning weg, dan blijft de voedingsspanning voor de computer ononderbroken aanwezig zolang de accu is geladen.



Statische omvormer.

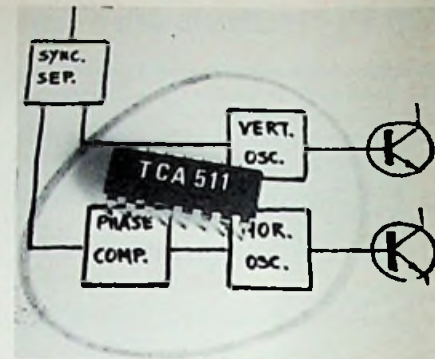
Men fabriceert reeds 15 jaar statische omvormers, welke worden gebruikt om in meet- en radiowagens, aan boord van schepen enz. de accu- gelijkspanning om te zetten in een normale 220 V wisselspanning. Blessing Electronics mag als een pionier op dit gespecialiseerde gebied worden beschouwd. De voor defensie te leveren omvormer is een speciale uitvoering van een kortgeleden ontwikkelde nieuwe serie omvormers met vermogens 100, 250 en 500 VA, waaraan, door gebruik van de nieuwste halfgeleidertechnieken, zeer hoge eisen ten aanzien van betrouwbaarheid kunnen worden gesteld.

Inl: Blessing Electronica, Breda.

Zes TV-functies in een bouwsteen

Sinds enkele jaren is er een derde generatie televisietoestellen aan het groeien, gekenmerkt door een toenemende integratie van elektronische functies in één bouwsteen. Een groot tot zeer groot aantal actieve zowel als passieve componenten zijn hierin als één geheel vervaardigd m.b.v. de moderne halfgeleider/integratie technieken. Evenals dat eerder het geval was bij het vervangen van de buis (eerste generatie) door de afzonderlijke halfgeleider (tweede generatie) kwamen voor deze jongste modernisering het eerst de MF-trappen in aanmerking, omdat deze één van de minst kritische gedeelten in de schakeling van een TV-ontvanger vormen. Niet alleen wat betreft het aantal in één bouwsteen tot een schakeling aaneenge-

breedte schakelaar, raster oscillator en zaagtandvormer. Een uitstekende frequentie-stabiliteit, groot vanggebied en geringe gevoeligheid voor stoorsignalen kenmerken de TCA 511. Als voordelen kunnen verder worden genoemd: de horizontale synchronisatie-instelling kan vervallen, de bouwsteen is in staat om uiteenlopende raster- en lijneindtrappen te sturen en heeft slechts een minimum aan instelvermogen nodig. In fig. 2 is het functie-blokschema getekend. Behalve de bekende synchronisatie-, lijn- en rasterschakelingen is in dit IC tevens een spanningsstabilisator opgenomen. Het instelpunt van fasevergelijker en lijnoscillator blijft dankzij deze voorziening voldoende constant om te voorkomen, dat bij voedings-



Afb. 1. Multi-functie TV bouwsteen.

spanning variaties „de lijn uit de synchronisatie loopt”. Een tweede bijzonderheid vormt de buffertrap, die er voor zorgt, dat de raster impulsvormer zo ruim mogelijk wordt belast door de eindtrap. Hierdoor kunnen de RC-tegenkoppelnets, die de verticale lineariteit bepalen, eenvoudig worden gehouden, zoals duidelijk blijkt uit het schema van fig. 4.

De TCA 511 kan worden gecompleteerd met de helft van het aantal onderdelen dat nodig is voor een uitzonderlijke componenten opgebouwde schakeling. De waarden van de onderdelen zijn aangegeven in het schema van fig. 3; ook de aan in- en uitgangen optredende golfvormen zijn bij de desbetreffende punten afgebeeld. Een toepassingsvoorbeeld van de TV-bouwsteen in een 30 cm-110° toestel is gegeven in de schakeling van fig. 4.

Synchronisatiegedeelte

De raster- en lijnsynchronisatie-impulsen worden resp. op de aansluitpunten 6 en 2 aangeboden. Directe koppeling met de voorgaande trap is mogelijk, mits het referentieniveau van de impulsen onder de 1V ligt. Is dat niet het geval, dan dient er een

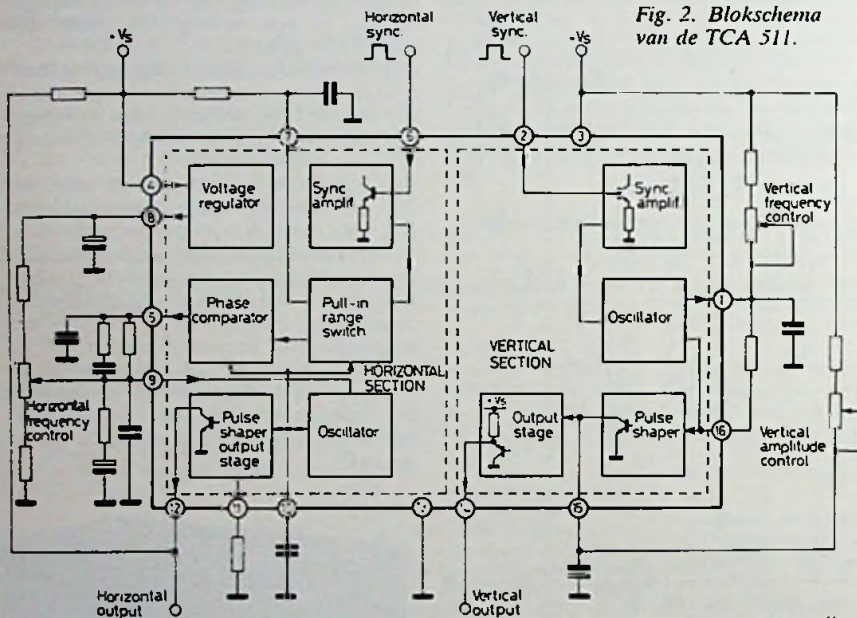


Fig. 2. Blokschema van de TCA 511.

voegde elementen is er duidelijk sprake van een sterke schaalvergroting; dit geldt evenzeer ten aanzien van het aantal functies dat op deze wijze wordt gecombineerd.

Zo biedt SGS-Ates sinds kort twee monolithisch geïntegreerde schakelingen op siliciumbasis aan, waarvan de ene vijf, de andere zelfs zes elektronische functies in een TV voor zijn rekening neemt. De micro-elektronica is in de bekende plastic omhulling met 8 aansluitingen op een rij ter weerszijden gehuisvest.

Aangezien opbouw en werking van een zwart-wit en een kleurentelevisietoestel bekend worden verondersteld zal de aandacht in het onderstaande voornamelijk worden gericht op de praktische toepassing van zo'n circuit.

Raster- en lijn-sync./oscillator bouwsteen

Deze geïntegreerde schakeling, afb. 1, vertegenwoordigt zes functie-eenheden in een TV-ontvanger te weten: de lijn oscillator, automatische lijnfrequentie- en -faseregelingsschakelingen, vanggebied en ruis band-

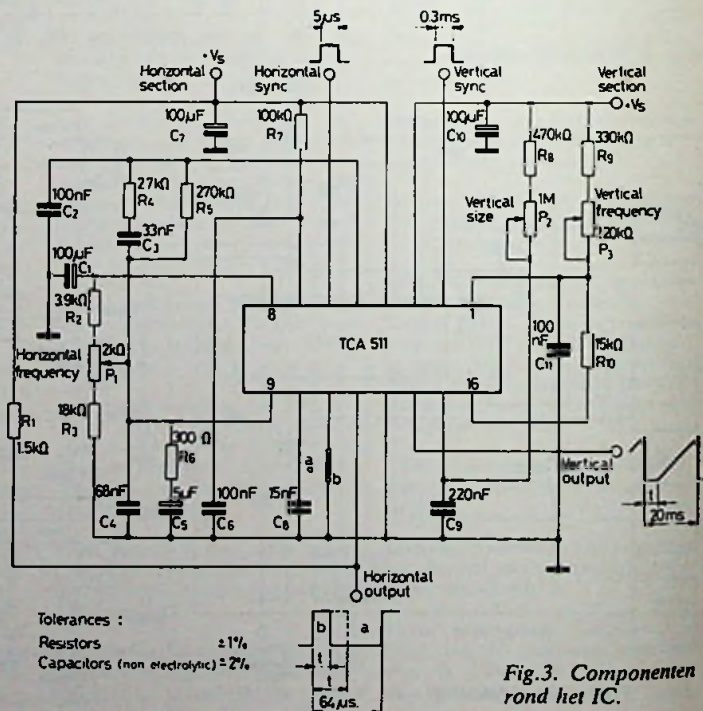


Fig. 3. Componenten rond het IC.

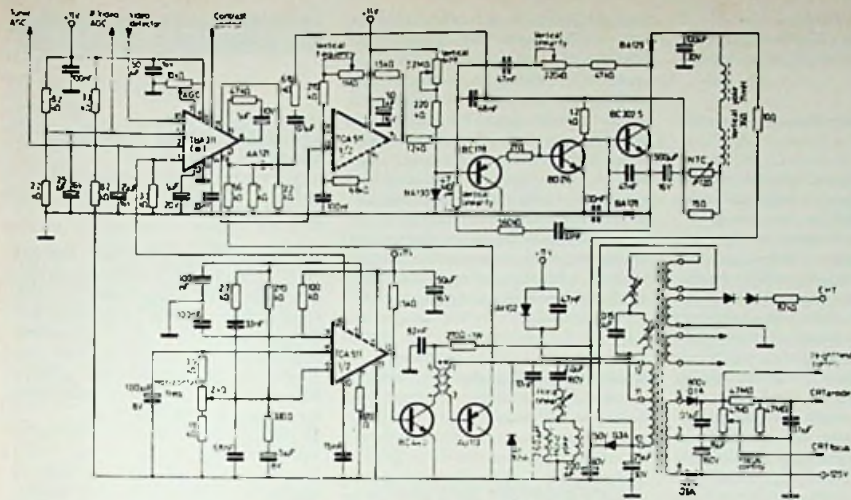


Fig. 4. Praktische toepassing van het IC in een 30 cm-110" TV.

koppelcondensator in serie plus een weerstand parallel aan de beide ingangen te worden opgenomen.

Verticale gedeelte

Bij de keuze van de condensator tussen pen 1 en massa, die het capacitive, frequentie-bepalende element vormt in de rasteroscillator, moet men rekening houden met het toegestane frequentieverloop van de oscillator enerzijds en de temperatuur- alsmede de verouderingscoëfficiënt van de condensator anderzijds. De breedte van de rasteruitgangsimpuls wordt bepaald door de externe weerstand tussen de punten 1 en 16. De waarde hiervan dient dus te worden gekozen in overeenstemming met de eigenschappen van de raster eindversterker.

De gebufferde rasteruitgang ligt aan pen 14. De uitgangsstroom wordt bepaald door een weerstand die deel uitmaakt van de geïntegreerde schakeling. Indien een grotere stroom nodig is, kan men een extra weerstand aanbrengen tussen de aansluitingen 14 en 3. De rasterimpuls is ook beschikbaar aan punt 15, wanneer condensator C9 (in fig. 3) wordt weggelaten. Deze configuratie wordt gebruikt om eindversterkers te sturen, waarin de zaagtand wordt opgewekt met gebruikmaking van het Miller-effect.

Horizontale gedeelte

Voor de condensator tussen punt 10 en mas-

sa gelden dezelfde overwegingen als bij keuze van de frequentiebepalende condensator in de rasteroscillator. In meernormen-ontvangers kan de lijnfrequentie worden veranderd door op deze plaats een grotere of kleinere capaciteit in te schakelen.

De fase-vergelijker geeft stroomimpulsen af, welke de regelspanning voor de lijnoscillator beïnvloeden. De externe componenten C2, C3, C4, C5, R4, R5 en R6 (fig. 3) bepalen de werking van deze schakeling wat betreft het vangebied, het houdgebied en de frequentievariëaties die optreden bij in- en uitschakelen. Het vangebied hangt bovendien af van de waarden van de weerstanden in de spanningsdeler R2, P1 en R3.

Een coincidentiedetector wijzigt het vangebied en de stoordrempel al naar gelang het systeem is gesynchroniseerd of nog zoekt naar een synchronisatiepunt. De tijdconstante van het RC-lid aan pen 7 is zodanig gekozen, dat de elektronische schakelaar niet kan staan „denken”. De collector van de eindtransistor (in het IC) ligt aan punt 12; diens collectorweerstand, een onderdeel dat „buitenom” tussen de aansluitingen 12 en 4 moet worden aangebracht, legt de amplitude vast van de uitgaande lijnimpuls. De breedte van deze stroomimpuls kan worden ingesteld tussen 13 en 35 μ s door de waarde van de weerstand tussen pen 11 en massa te wijzigen. Ook kan men hiertoe aan de genoemde punten een spanning $\approx 5,3$ V aanleggen. Deze regeling werkt op de achterflank van de impuls, waardoor de fase-voorsprong van de voorflank t.o.v. de synchronisatie blijft gehandhaafd.

De voedingspanning voor de TCA511 moet zijn gestabiliseerd en een waarde tussen 9 en 15V bezitten.

ONTVANGEN CATALOGI, BROCHURES EN HUISORGANEN

Philips stuurde brochure CM1 (04-73), die handelt over functionele eenheden, periferie en elektro-mechanische componenten.

Van Tencel, Tennessee, ontvingen wij een uitgebreide catalogus over hun productieprogramma voorversterkers, logische processoren, ADC's, pace-systemen (pulsed analog-to-digital converter and encoding), data acquisition, signal conditioners, calibratie-apparatuur, voedingen en detectoren.

Koning & Hartman, Den Haag, stuurde gegevens van het Unitorde-programma, zoals hoogspanning gelijkrichters van 1200 V bij 20 A ... 20 kV bij 15 A, microgolf dioden tot 1 kV, gelijkrichtdioden van 50...150 V bij 50 A. Alle dioden zijn glas-gepassiveerd.

Van Texas Instruments, Schiphol, ontvingen wij een brochure over de Datamach calculator, vergezeld van bulletin VCB9 en 10, die een overzicht geven van resp. de silicium transistoren in metalen behuizing en de FET's (N-, P-, differentiaal- en MOS-FET's). Brochure NA64 behandelt geïntegreerde versterkers van 5...15 W.

Manudax Nederland, Heeswijk-Dinther, heeft van AEI Semiconductors een viciaal boekwerken beschikbaar. We noemen: Technical data handbook-rectifier diodes, Quick reference data 73/74, Catalogue abrégé semi-conducteurs voor Franse lezers en voor de Duitse tenslotte Halbleiter Kurzformkatalog.

Philips stuurde een 76-pag. tellende brochure met aanvullingen op de handboeken.

Datacare, Zeist, stuurde display no. 2/73, waarin aandacht wordt geschonken aan magneetband-recorders van Kennedy, digitale cassette-recorders van Sykes, monitorsystemen van Wand, datacollectie van T-Scan, ponsbandapparatuur van Trend Communications, meervoudige lijnselector van Frederick Electronics, instrumentatie-interface van Data Graphics.

In de Inelco nieuwsbrief, mei '73, wordt een prototype systeem voor Intel microcomputers besproken. Ook heeft men een catalogus van de Kings coaxiale connectoren. De μ A 700-serie Op-Amps zijn leverbaar van het fabriekaat Teledyne. Van RCA heeft men transistoren van 250...350 V bij 1 A. Trio fabricceert een analoge voltmeter met automatische meetbereikkeuze. Ook een tweekanaals AC-voltmeter met twee meetsystemen in één behuizing komt van Trio.

Marconi Instrumentation, vol 13 no. 6, behandelt digitale transmissie systemen, een VHF digitaal teststelsysteem en testapparatuur voor PMC-systemen.

Het technisch bulletin no. 214 van Koning & Hartman, Den Haag, behandelt medische apparatuur, frequentietellers tot 21 GHz van Takeda Riken, HF vermogenmeter van Marconi, tripversterkers en een fasemeter van Farnell, trillingvrije tafels van Newport Research en inclinometers van Schaevitz.

ITT stuurde Elektronik Actuell. 1973/1, waarin prognoses over vlakke beeldschermen en tal van produkten zijn opgenomen.

Hapé, Amsterdam, stuurde een overzicht van courante elektronische, elektrische apparaten en accessoires, opgesomd in nieuwsbrief 73/4.

Auditrade, Amsterdam, heeft enkele nieuwe dubbele spanningregelaars van Raytheon. De 4149 heeft een regelbereik van 50 mV ... 24 V; de 4195 is vast ingesteld op 15 V. Beide regelaars geven zowel een pos. als neg. spanning. Een viervoudige μ A 741 met grote versterking heeft het type nr. 4136 meegekregen.

C. N. Rood, Rijswijk, komt uit met „Rood informatie”. Het eerste nummer, april/mei '73, behandelt een

functie monitor voor registratie van de hersenactiviteit van Devices, multi-meters van Fluke, generatoren van Krohnhitte, digitale paneelmeters van Newport Laboratories.

Varian, Amsterdam, zond gegevens van de HFSSB transistoren S10-28 en S80-28 van het fabriekaat CTC, California. Het frequentiebereik loopt van 1,6...30 MHz. De max. vermogensdissipatie bedraagt resp. 60 en 220 W.

Brandsteder, Badhoevedorp, zond de nieuwe prijslijsten van Sony produkten.

Rodelco, Den Haag, zond ons de prijslijst van Amphenol produkten.

Electronics Nederland, Amsterdam, zond ons gegevens van de Sinclair Radionics zakrekenmachines.

„Wir und unser Betrieb”, no. 2/73 van Grundig, handelt over het 25-jarig bestaan van deze onderneming.

Vekano kondigt hybridische spanningsregelaars van 5 A aan van het fabriekaat Solitron, serie CICA 001...006. De spanning is instelbaar tussen 8...56 V. De serie is zowel geschikt voor positieve als negatieve voedingspanning, terwijl stroombeperking of een FET constante-stroombron is ingebouwd.

Diversen

Pujolle J.
Lexique-Guide d'Acoustique architecturale
Uitgave: Editions Eyrolles, Paris, 1971
152 p. (16 x 25 cm) 88 figuren, Prijs: 4.30 Fr.F.

Dit boek werd uitgegeven voor rekening van het „Werk-comité voor isolatie en insonorisatie“ (COMAPI), die in haar uitgaven vooral wetenschap en techniek tot een intieme éénheid wil verbinden.

Het is de vrucht van een team-werk van meerdere adviserende ingenieurs en architecten, die de nieuwste isolementmaterialen en technieken hebben willen bekend maken en naar voren brengen. In feite is het een alfabetische lijst geworden van een honderdtal gestandaardiseerde sleutelwoorden, met hun Engelse en hun Duitse vertaling, maar het is geen droge termenlijst maar meteen een wetenschappelijk en technisch vademecum dat aan talrijke akoestici, architecten, bouwkundige ingenieurs en experts... heel wat nut zal bezorgen. Verder bevat het een lijst van nuttige adressen en een bondige bibliografische documentatiebron. Eigenlijk een onmisbaar vademecum voor al wie in het bouwbedrijf werkzaam is, maar ook voor de vele akoestici die zich reeds hebben ingezet of zich willen inzetten voor de strijd tegen de geluidshinder.

Franz Seidl
Registratie van bovennatuurlijke stemmen.
f 6.75
Uitg. de Muiderkring, Bussum.

Deze uitgave vormt een absoluut buitenbeentje in het repertoire technische boeken, waarvan gewoonlijk in deze kolommen melding wordt gemaakt. Toch is het een technisch boek, want de kern waar het bij dit wonderlijke onderwerp om gaat vormen enkele transistorschakelingen, die de technicus kan realiseren om zelf proeven te gaan nemen. Voor het overige vormt het boek een inleiding en voorbereiding daarop, waarbij het in de meeste gevallen wel zo zal zijn dat de lezer een geheel nieuw terrein wordt binnengeleid.

In het kort komt het er op neer, dat verschillende onderzoekers m.b.v. een normale bandrecorder en experimentele hulp- of detectorschakelingen er in zijn geslaagd om stemgeluiden te registreren, die niet door mensen zoals u en ik zijn geproduceerd. Het zijn spirituele stemmen of stemmen van andere intelligenties, om het maar zo te noemen en de inhoud van het boekje ademt dan ook precies de sfeer, zoals men die gewoonlijk rond berichten over bovennatuurlijke en wetenschappelijk ondoorgroendelijke fenomenen ervaart. Naast enkele hypothesen en veronderstellingen zijn het vooral de praktische aanwijzingen om zelf ook eens van deze onuitgesproken, maar wel registreerbare berichten op te vangen, die deze uitgave een bijzonder boeiend karakter geven.

W.J.

Gerhard O. W. Fischer
Afstandbediening met transistoren
deel 7 uit de serie: Transistorschakelingen
71 pag's f 7,90
Kluwer algemene uitgaven, Wageningen

Onderhavige uitgave is een klein boekje met ca. 71 pag.'s beknopte tekst en grote, duidelijke figuren en afbeeldingen. Onderwerp vormen een aantal eenvoudige zender- en ontvanger schakelingen, welke voor radiobesturing van modellen kunnen worden ingezet. Alleen van het eerste ontwerp, een universeel toepasbare meer-kanalenontvanger, wordt de constructie gegeven, van de overige ontwerpen alleen de schakelingen. Behalve enkele zender- en ontvangerschakelingen, waarvan sommige zo eenvoudig van opzet zijn dat alleen de ervaren bouwverderger goede resultaten van mag verwachten, worden ook nog signaalgevers, schakeltrappen, een spanningsomvormer en o.a. een accu laad apparaat behandeld. Daarnaast kan men er vele nuttige wenken in vinden, maar omdat deze boeken-serie v.n.l. praktische ontwerpen en geen theorie geeft, zal men zijn kennis omtrent de zend- en ontvangerapparatuur ergens anders uit moeten putten. De verschillende schema's in dit boekje kunnen de amateur dan ter ondersteuning van zijn experimenten dienen.

W.J.

J. F. van Oort
Radiobesturing voor iedereen
f 9,-
Uitg. de Muiderkring, Bussum

Wie zich al meermalen heeft vergaapt aan de wonderlijke capriolen van radio-bestuurde vliegtuig- en bootmodellen en zelf als modelbouwer de wens gevoelt ook een afstandbedieningsinstallatie te maken, kan zijn basiskennis putten uit deze nieuwe MK uitgave. De auteur is er vanuit gegaan, dat de modelbouwer geen elektronica hobbyist is en dus volkomen onbekend is met de materialen, die in de vele momenteel gepubliceerde ontwerpen toepassing vinden. In het eerste hoofdstuk geeft hij een beknopte uitleg van de elektronische componenten van af weerstand, condensator en potmeter tot aan eenvoudige, doch goed werkende zender- en ontvangerschakelingen toe. De tekst wordt door vele duidelijke afbeeldingen en figuren ondersteund. Behalve een eenvoudig ontwerp voor bijv. de bediening van een fotocamera en een tweekanalsysteem voor allerhande schakeldoelinden, geeft de auteur ook een beschrijving van een proportioneel systeem, waarmee tegelijkertijd een groot aantal regelingen kunnen worden uitgevoerd.

W.J.

J. H. Jansen
Het grote transistor schemaboek
f 19,75
Uitg. Kluwer, Deventer.

Van een welhaast onnoemelijk groot aantal fabrieksgegevens van nieuwe halfgeleiders en hun toepassingsmogelijkheden heeft de schrijver een samenvatting gemaakt in de vorm van dit „Grote transistor schemaboek“.

Het resultaat is een bonte mengeling van schakelingen met transistoren, FET's, IC's, triacs en thyristoren, waarmee talloze technische vraagstukken op soms schier ondoordringelijke, maar vaak boeiende wijze worden opgelost. De fabrieksgegevens, welke door alle grote fabriekanten met de regelmaat van een klok naar aanleiding van nieuwe halfgeleider ontwikkelingen aan hun potentiële gebruikers en de technische nieuwsmedia worden toegezonden, werden door de schrijver over een aantal jaren verzameld en vakkundig geordend. Achtereenvolgens treffen we aan elke keur aan audioversterkers met allerlei foefjes om bijzondere problemen het hoofd te bieden, digitale- en impuls-schakelingen, controle- en regelschakelingen, HF-schakelingen, oscillatoren en omvormers, meetschakelingen en enkele gegevens van de toegepaste halfgeleiders. Bij elke schakeling wordt beknopt een uitleg gegeven en op de bijzonderheden gewezen. Waar mogelijk zijn constructies opgenomen, maar voor het overgrote deel bevat het boek alleen de schema's, zodat vooral de gevorderde amateur en de technicus baat bij deze nieuwe uitgave zullen hebben.

W.J.

G. Heinrichs
Farbfernseh-Service Praktisch und Rationell,

Tweede, geheel opnieuw bewerkte en uitgebreide druk van het boek „Farbfernseh-Service-Technik“.
Uitg: Franzis - Verlag, München.
276 Bladzijden met 174 afbeeldingen, waarvan 24 in kleurendruk. Prijs DM.35,-

Ook de service van kleurentelevisie-ontvangers is inmiddels een routinekwestie geworden. Voorbij is het prikkelende pioniergevoel dat samen gaat met het opkomen van een nieuwe techniek. Ook de aanvankelijke scepsis tegen moderne foutzoeksysteemen komt nauwelijks meer voor, terwijl niemand zich meer angstig afvraagt wat de meest doelmatige standaardmethode zou kunnen zijn.

De reparatietechnicus interesseert zich in wezen nog uitsluitend voor de rentabiliteit van de service (zijn baas trouwens ook!).

Dit boek heeft twee belangrijke voordelen. Ten eerste bevat het de rationalisering en de schematiek en anderszids worden nu de eerste service-ervaringen van een zich steeds verder ontwikkelende techniek gepubliceerd.

De volgende trefwoorden benadrukken de aktualiteit van het boek: „110°-afbuigtechniek, thyristoren in de gestabiliseerde voeding, in de rasterscillatoren en in de lijnafbui- en hoogspanningstrappen. Geïntegreerde schakelingen in het chrominantiekanaal.“

De kern van het boek wordt echter gevormd door de hoofdstukken 6 t/m 12, waar uitvoerig de economische KTV-service volgens vijfde en gemakkelijker toe te passen methoden wordt behandeld, en waar ook met geïntegreerde kleurtrappen rekening wordt gehouden.

Voor de praktische technicus is dit een werkelijk nuttig boek, dat in de werkplaats net zo onontbeerlijk is als soldeerbout en oscilloscoop. Boven-

dien kunnen de kosten hierdoor worden gereduceerd.

vijz.

Herbert G. Mende
Kristalldioden- und Transistoren - Taschen - Tabelle
uitg. Franzis Verlag - München
344 blz., 108 figuren, 10e druk. Prijs DM 19,80

Van dit bekende naslagwerk, ook wel de KTT genoemd, verscheen onlangs de tiende druk. Opgenomen zijn Europese, Amerikaanse en Japanse dioden en transistoren. Het totaal aantal opgenomen halfgeleiders bedraagt 16.400, in 500 verschillende soorten behuizing. Dit is alweer beduidend meer dan bij de vorige druk.

In deze nieuwe 10e druk is de stand van zaken bijgewerkt tot mei 1973. Wanneer men zich indenkt hoeveel tijd het kost om een dergelijk naslagwerk voor te bereiden mag men wel stellen dat deze druk weer bijzonder up-to-date is.

W. Olthoff

Fritz Kühne
Schliche und Kniffe für Radiopraktiker
(Erfahrungen aus Werkstatt und Labor)
uitg. Franzis Verlag - München
Radio Praktiker Bücherei deel 88.
112 blz. - 87 figuren - prijs DM 5,60

In deze 6e druk zijn opgenomen de 9e druk van RPB deel 13, en de 5e druk van RPB deel 88. Dit nieuwe werkje bevat 97 tips uit de elektronische werkplaats, welke zijn onder te verdelen in de groepen schakeltechniek, hulpparaatuur, gereedschap, onderdelen en montage tips. Hoewel dit deeltje waarschijnlijk het aantrekkelijkst is voor beginnende elektronici, zijn de tips zo uiteenlopend van aard dat ook oude rotten in het vak nog wel oplossingen zullen tegenkomen die nieuw voor ze zijn.

W. Olthoff

H. Bernhard
Leitfaden der Impulstechnik
uitg. Franzis Verlag München
255 blz. - 220 figuren - 14 tabellen, prijs DM 30,-

De schrijver van dit boek is leraar aan een technische school, en zijn kwaliteiten liggen niet alleen op technisch, maar ook op didactisch terrein. Zijn werk heeft dan ook het karakter van een studieboek voor middelbare technici of voor hen die dit worden willen. Wiskunde is zo min mogelijk toegepast, maar daarentegen zijn wel allerlei gebeurtenissen grafisch weergegeven. Aan het eind van elk hoofdstuk is een lijst met vraagstukken opgenomen. Aan de orde komen o.a. opwekken van impulsen, impulsvervorming, transmissie van impulsen en verwerken van impulsen door uiteenlopende halfgeleiderschakelingen en -versterkers. Bijzonder uitvoerig wordt het meetinstrument behandeld dat de gehele impulstechniek heeft mogelijk gemaakt: de oscilloscoop. Het boek kan worden aanbevolen voor studenten die de Duitse taal redelijk beheersen.

W. Olthoff

Boekbespreking

M. van Geelkerken
Uniprint 1

Uitg. de Muiderkring-Bussum
94 blz. - 72 fig. - 21 x 14,5 cm - Prijs
f 8,90.

In dit boekje wordt uitgegaan van een viertal schakelingen op geperforeerde en van koperbanen voorziene printplaat, de zgn. uniprint, welke een groot aantal toepassingen hebben. De schakelingen kunnen reageren op temperatuur (15), licht (12), capaciteit (6) en geluid (7). Bij alle schakelingen wordt een relais bediend, dat lampjes, zomers, apparatuur enz. kan in- of uitschakelen.

De inhoudsopgave is uitstekend, omdat een alfabetische trefwoordenlijst is opgenomen.

De uniprint-eenheden worden al geruime tijd door Amroh op de markt gebracht in bouwdoosvorm. Bij alle schakelingen zijn dan ook uitsluitend door Amroh vervaardigde onderdelen of vertegenwoordigde fabrikanten vermeld, met de (bestel) codenummers. Voor degenen, die dit wat eenzijdig vinden: troost u, er zijn in Nederland (gelukkig) nog meer betrouwbare merken te vinden!

A. J. Dirksen

Thyristortechniek (voormalige titel: vermogensregeling). 2e druk.
Uitg. de Muiderkring, Bussum.
120 pag., 110 afb., 20 tabellen, 21 x 14,5 cm. Prijs: f 12,90.

Afgaand op de titel verwacht men, dat dit boekje begint met een gedegen theorie en verder is gevuld met thyristorregelingen van gloeilampen tot motoren, verlucht met ettelijke bouw-aanwijzingen en afbeeldingen. Helemaal is de titel te „hoog“ gegrepen. De eerste 5 hoofdstukken behandelen de theorie van ... diode, transistor, 4-lagen diode, UJT en diac op populaire wijze, terwijl de hfdst. 6 en 7 eveneens de thyristor en de triac populair benaderen. Hoofdstuk 8 geeft de Engelse benoemingen van de gebruikelijke afkortingen met een uitstekende Nederlandse verklaring hiervan, hfdst. 9 iets over nulspanningschakelaars, zodat er van de eerste 66 pag. ca. 20 voor de thyristor overblijven - een pover resultaat voor zo'n veelbelovende titel!

Het praktische deel beslaat één hoofdstuk, waarin 28 schakelingen met bronvermelding uit de vakliteratuur zijn opgenomen. Verder is er nog

een theoretische verhandeling over thyristorgelijkrichters voor de industrie, terwijl in het laatste hoofdstuk wat algemene gegevens van allerlei thyristoren en triacs zijn opgenomen met hun aansluitgegevens.

Voor een amateur, die wat algemene informatie wil over de werking van halfgeleiders en thyristoren en triacs in het bijzonder, is dit een aanvaardbaar boekje. Iemand, die een betrouwbare schakeling zoekt voor een bepaalde toepassing, kan beter de vakliteratuur raadplegen, want 28 schakelingen voor ca. f 13,- is wel wat duur...

Trillings- en stralingsprocessen

Sowan F. A.

Applications of Infrared Detectors

Uitgave: Mullard Limited, Londen 1971
152 p. (15 x 21,5 cm) 86 fig.

Dit boek geeft een theoretische verklaring van het waarnemen van de niet-zichtbare elektromagnetische stralingen die tot het zeer ruime „infrarood“-gebied worden gerekend, stralingen die de laatste jaren vooral voor elektrothermische doeleinden zijn benut, maar vooral ook voor signaleringstechnieken (nachtkijker, IR-camera...). In dit boek vinden we door verschillende specialisten van „Mullard“ behandeld: een overzicht van de verschillende detectiemogelijkheden en wat er bij hoort: zoals de versterkingstechnieken voor fotoconductive detectoren en vooral diverse toepassingen: vlamdetectoren en brandalarm, stralingsthermometers voor temperaturen boven 100 °C en voor kamertemperaturen, de infrarood-microscopie en de toepassing hiervan voor het meten van zeer kleine oppervlakken, een IR-televiesysteem, infrarood-gasontleders, enz. Maar wat de praktici vooral zal interesseren is, dat voor de meeste van deze toepassingen ook de schema's worden weergegeven met alle onderdelenwaarden, samen met het oordeelkundig gebruik van de bedoelde apparatuur en een overzicht van recente bibliografie.

Elektrochemische toepassingen

van Oosterhout H. A.

Galvanotechnisch Tabellenboek

Dow Corning is verhuisd naar Kruislaan 93, Rotterdam-telex en telefoon onveranderd. Men levert siliconenproducten.

CN Rood, Rijswijk, vertegenwoordigt Elgar voedingsapparatuur, Elscint digitale scanners en video processing systems, Function Modules versterkers, vermenigvuldigers, RMS-DC converters, A/D en D/A converters, S-H modulen.

Hewlett Packard, Amsterdam, heeft de distributie van opto-elektrische componenten overgedragen aan Diode, Utrecht.

Uitgave: V.O.M. Soestdijkseweg 246, Bilthoven, 1971
160 p. (15 x 21,5 cm) Prijs: voor niet-leden f 24,-.

Een bijzonder nuttig vademecum voor de praktici in de galvanotechniek. De samensteller is erin geslaagd een tabellenboek te maken, dat zowel voor de galvaniseur als voor de ontwerper en de researchman vele waardevolle gegevens bevat. Bijzonder interessant is, dat de auteur zich niet alleen heeft gehouden aan het internationaal eenhedenstelsel en o.m. de gewichtsoppervlakteverhouding van bepaalde profielen en van bouten en moeren, maar ook een overzicht heeft gegeven van het hele SI-stelsel en de omrekeningsfactoren voor de verschillende te voren gebruikte eenheden. Verder werd een schat van praktische gegevens gecomprimeerd in zeer overzichtelijke tabellen, waarvan we er hier maar enkele willen opgeven, als: beschrijving van enige voor de galvanotechniek belangrijke elementen (11 pagina's), begrippen en definities van belang voor de galvanotechniek, elektrochemische eigenschappen van de metalen, chemicaliën voor de galvanotechniek, de voornaamste chemische formules uit de galvanotechniek, verdunningstabellen, keuze van het slijpmiddel voor het slijpen van verschillende materialen, slijpen en polijsten van austenitisch staal, van aluminium, neerslagtabellen voor cadmium, chroom, goud, cyanidisch koper, zuur koper, lood, nikkel, tin, zilver, zink en vooral een foutentabel voor galvanische baden. Zeer aanbevolen.

Automatiseringstechniek

Raymond J. P. & Minne J.

Les Schémas d'Automatisme

Uitgave: Dunod, Luik, 1972.
Volume I: Conception théorique: 212 p. (15,5 x 24 cm) 290 FB
Volume II: Réalisation pratique: 163 p. Prijs: 342 FB

In de reeks „Technologie et Université“ verscheen deze alleszinsmerkwaaardige uitgave over de automatiseringsschakelingen, die aanvangt met de algemene basis van de algebra van Boole en de daarop steunende grafieken van Euler, de tabellen van Karnaugh en Veitch. Daarop volgt een vrij uitvoerige studie van de logische functies, van de combinatorische

kringen, een matriciele studie (formele synthesis) van de sequentiële kringen en wordt er meteen gewezen op wat daaraan ontbreekt.

Zo zijn we dan voldoende ingeleid tot het onderwerp van deel II, dat vooral de praktische realisatie van voorgaande schakelingen tot onderwerp heeft. Dit deel is ingedeeld in vijf hoofdstukken, die de directe logische studie behandelen van de sequentiële kringen, de voornaamste begrippen uiteenzetten voor telling en berekening, de synchrone systemen behandelen en de technologie van de logische functies, maar vooral aansturen op de industriële praktijk van de statische automatiseren. Bedoeld voor universiteiten hadden wij wel een ietwat uitgebreidere bibliografie verwacht.

Basis fysica

Pupp W.

Vakuumtechniek (Grundlagen u. Anwendungen)
Uitgave: Verlag Karl Thieme, München, 1972
402 p. (11 x 17,5 cm) 242 fig. 23 tab. Prijs: DM 28,-.

De vacuümtechniek heeft de laatste jaren een enorme vlucht genomen, omdat vele disciplines, zoals de fysica, de chemie, de elektronica, de warmtetechniek ... verplicht zijn geweest een speciaal hoofdstuk over de bijzondere verschijnselen die zich in een vacuüm midden voordoen, aan hun eigen wetenschap toe te voegen. Ingenieur zowel als wetenschappelijk onderzoeker worden tegenwoordig vaak voor opgaven gesteld, die alleen in een vacuüm midden zijn op te lossen. Dit zakboek zal hen daarbij ongetwijfeld helpen. In grote lijnen wordt vooraf de fysica van het „vacuüm“ uiteengezet, de vacuümtechniek (druk-eenheden en vacuümgebieden) en het kalibreren van vacuümeters, de massaspectrometer als partieel-drukmeter, de verschillende werkwijzen van vacuümpompen, de werkstoffen en bouw-elementen die bij de vacuümtechniek kunnen worden ingezet, de techniek van het luchtdedig-maken, de opbouw en het bedrijf van vacuüminstallaties, de pomptechnieken voor het bereiken van ultrahogvacuüm en dan vooral de toepassingen: o.m. bij de fabricage van elektronenbuizen, in kernfysische installaties, in de ruimtevaart, bij het ontgassen en drogen, enz. Een zeer interessante band 43 van de welbekende reeks „Thieme-Taschenbücher“.

ZAKENNIEUWS

Tekelec Airtronic, Amsterdam, vertegenwoordigt per 1 mei 73 Statek Corporation, fabrikant van kristallen, oscillatoren en filters.

Koning & Hartman, Den Haag, vertegenwoordigt Newport Research Corporation, fabrikant van trilling-vrije tafels.

AEG, Amsterdam, heeft het leveringsprogramma uitgebreid met alle materialen voor het bouwen van zowel kleine als grote antenne-richtingen en systemen.

Datacare vertegenwoordigt voor Nederland Trend Communications, die is gespecialiseerd in ponsbandapparatuur.

Saris Musical Instruments, Rotterdam, opent een filiaal in Eindhoven op de Kalmoesstraat 169, tel. 040-430967.

Heynen, Gennep, treedt op als distributor voor de ITT tantaalcondensatoren, type TAG.

Audio Supply, Valklaan 12, Biltoven, heeft de vertegenwoordiging

voor Nederland van Ampex audio en 1/4-inch video tape.

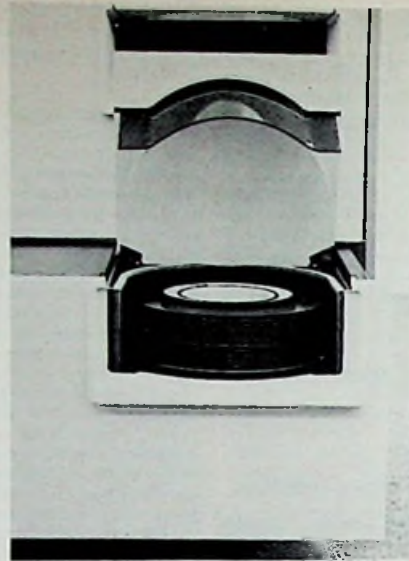
Op 1 juni is RCI opgericht, die optreedt als distributor van elektronische componenten, tot MIL-spec's toe. RCI is niet merk-gebonden. De onderneming is gevestigd in de laan Copes van Cattenburch 84 - Den Haag. Tel.: 070-469263.

Radikor Electronics, Hilversum, vertegenwoordigt het Canadese Epitek, fabrikant van vermogensmodulen en dikke film weerstandsnetwerken in DIL-behuizing, evenals hybride en dikke film schakelingen op klantenspecificatie.

Schijfengeheugenpakket voor 100 miljoen 8-bit-bytes

De nieuwe BASF 6230 magnetische-schijven geheugens kunnen 100 miljoen bytes per stapel opnemen. Interessant is in dit verband het type 626, een geheugenschijvenpakket die uitwisselbaar is met de IBM 3336. De afdekplaten liggen bij dit type pakket niet meer boven en onder tegen de eerste en laatste schijf aan - zoals dat het geval is bij de BASF 616 en 621 - , maar blijven steeds op dezelfde afstand als de magnetische schijven onderling. Daarmee bestaat het pakket 626 uit twee niet beschrijfbare afdekplaten en 10 geheugenschijven. Deze opstelling heeft tot gevolg, dat iedere gegevensdrager aan boven- en onderzijde een magneetknoop heeft. Daar elk „koppenset” exact in een rechte lijn boven elkaar is geplaatst worden alle geheugenschijven, ook de beide buitenste, symmetrisch belast.

Van de twintig schijfkanten die beschikbaar zijn voor informatie-optekening is er één, n.l. de 10^e, voor het vastleggen van servo-



commandogegevens gereserveerd. Deze schijfkant kan uitsluitend worden gelezen.

De servo-commandogegevens hebben diverse functies. Enerzijds dienen ze voor het constant houden van de 3600 omwentelingen per minuut die het schijvenpakket maakt. Anderzijds zijn in de commandogegevens eveneens positie en beginpunt van de sporen op de andere gegevensdragers vastgelegd.

Het gegevensbestand op de schijven is verdeeld over 404 cilinders plus 7 reserve cilinders; dus per schijf 404 informatiesporen en 7 reservesporen. De servoschijfkant levert de commandogegevens, nodig voor het sturen van het loopwerk van een BASF 6230 magnetisch schijven geheugen en verder om de magneetkoppels telkens boven het juiste spoor te brengen en te houden. Het pakket handhaaft op deze wijze zelf zijn justering, waardoor een aan de kant van de apparatuur geïnstalleerde cilinderpositieopnemer (zoals in het BASF 6214 schijfengeheugen aanwezig) is komen te vervallen.

De servo-schijfkant wordt al door de schijvenpakket-fabrikant voorzien van de nodige servo-commandogegevens. Een schrijfblokkerinrichting in het loopwerk, zorgt ervoor, dat deze informatie uitsluitend kan worden gelezen.

Hoogspanningsgelijkrichters voor (K)TV

General Instrument ontwikkelde een serie silicium hoogspanningsdioden in epoxy-omhulling, die met een tegenwaarts spanning van 14 kV en een nominale stroom van 2 mA uitstekend zijn toe te passen in TV-apparatuur.

Om gevaarlijk knutselwerk tegen te gaan, wordt deze GR-serie in de fabriek verwerkt tot volledig ingekapselde spanningverdrievoudigers voor KTV - ze worden onder het type TVM in twee versies op de markt gebracht.

De eerste uitvoering, TVM5501, bevat 5 keramische condensatoren en 5 GR-dioden. De tweede uitvoering, TVM 6501, heeft een zesde diode aan de ingang met een extra aansluitmogelijkheid.

De belangrijkste eigenschappen zijn: ingangsspanning 8,3 kV, uitgangsspanning 25 kV, uitgangsstroom 1,2 mA, focusspanning 8,3 kV, focusseerstroom 0,15 mA, temperatuur 40 °C, frequentie 15,75 kHz. De impedantie bij 25 kV bedraagt 1,2 MΩ. De GR-dioden worden ook toegepast in de



LTVG-lijn, voor hogere spanningen van 18... 45 kV.
Inl.: Curijn M. Hasselaar, Geldermalsen.

Tweekanalen oscilloscoop

NordMende heeft een nieuwe tweekanalen oscilloscoop uitgebracht met zeer hoge specificaties. Vooral de triggering, die vaak problemen geeft, is soepel en snel in te stellen. De unit heeft op elk kanaal een gelijkspanningsingang, terwijl de bandbreedte per kanaal binnen 3 dB tot 12,5 MHz loopt.

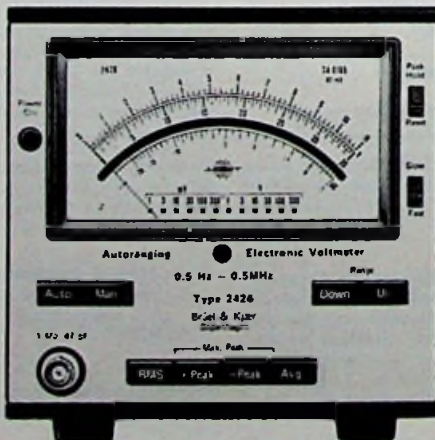
Ongecalibreerd voor de Y-versterker kunnen signalen tot een frequentie van meer dan 25 MHz getriggerd, dus stilstaand, worden waargenomen (18 MHz binnen 6 dB). Het beeldscherm (13 cm) geeft een scherp en helder beeld, mede door een hoogspanning van 2,2 kV. Met de instelknop voor de goed werkende elektronenschakelaar is het mogelijk naar keuze te triggeren op het A of B signaal.



Overbelasting van de ingangen is praktisch niet mogelijk daar voor een 1 : 1 meetkop een spanning van 350 V is toegelaten. Naast de ingebouwde ijkgenerator (1 V, 1kHz blok) is ook de handige omschakelaar (ms naar µs) weer aanwezig op dit type. Eén van beide kanalen kan ten opzichte van het andere kanaal 180° in fase worden verschoven door het uittrekken van Y-positie regelaars van het A kanaal. Kortom, een handige scoop voor vele toepassingen met groot bedieningscomfort, die in verband met zijn specificaties zeer economisch is te noemen.
Inl.: Koelrad, Amstelveen-Z.

Automatische elektronische meter

De elektronische voltmeter, type 2426, van Brüel & Kjaer is een universele wisselspanningsvoltmeter met automatische bereikomschakeling, voor een frequentiegebied van 0,5 Hz...500 kHz. Het detectorcircuit is zo ontwikkeld, dat d.m.v. drukknoppen meteraanwijzing kan worden verkregen in effectieve (true RMS)-, + top-, - top, max. top- en gemiddelde waarde van het inkomende signaal. De gevoeligheid loopt van 1mV - 300V volle schaal. Door de automatische bereikomschakeling is de 2426 uiterst eenvoudig te bedienen. Het gekozen meetbereik wordt in de meterschaal d.m.v. neonlampjes aangegeven. Ook is bereikkeuze met de hand mogelijk, terwijl deze ook extern met een BCD-signaal is te sturen. De spanningsversterking van het instrument is geïjkt in stappen van 10dB, waardoor deze voltmeter ook uitstekend bruikbaar is in toepassingen waarbij een gecalibreerde ver-



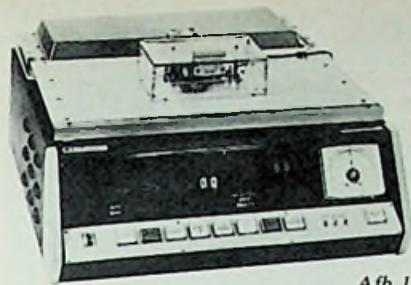
sterker nodig is; als uitgang kan gelijk- of wisselspanning worden gekozen.
Inl.: Brüel & Kjaer, Utrecht.

Automatische testapparatuur voor het beproeven van elektrische en elektronische montages

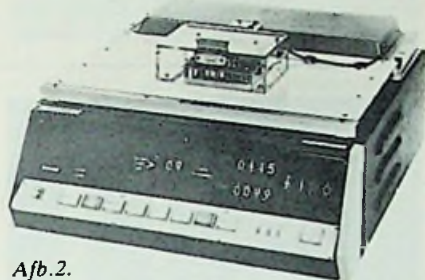
Resenco, een afdeling van Rosemount Engineering Co. Ltd., Durban Road, Bognor Regis, Sussex, Engeland, heeft een serie automatische testapparaten voor het beproeven van elektrische/electronische montages gelanceerd, die zowel voor het opsporen van fouten als voor het uitvoeren van prestatieproeven – hetzij tijdens de productie, hetzij bij de eindcontrole – kunnen worden gebruikt. De instrumenten zijn geschikt voor het testen van zeer verschillende montages, variërende van meerraderige kabels en een reeks van gedrukte schakelingen tot complete eenheden zoals KTV-toestellen. Het testapparaat wordt door middel van gekoppelde drukknoppen bediend die in de juiste arbeidsvolgorde oplichten, zodat de bedieningsman in feite zijn instructies van het apparaat ontvangt.

Deze „Ferret“-systemen zijn programmeerbare apparaten, die de prestaties van elektrische of elektronische montages beoordelen door het achtereenvolgens meten van de belangrijkste parameters zoals spanning, stroom, weerstand of wisselstroomsignalen op maximaal 60 punten in het circuit van de montage en die bovendien voor ieder meetpunt vaststellen of de verkregen waarden binnen de toelaatbare grenzen liggen.

Wanneer een gemeten waarde buiten de toelaatbare grenzen voor een bepaald punt ligt, d.w.z. wanneer een fout wordt geconstateerd, wordt het testprogramma automatisch onderbroken en kan men op het apparaat aflezen of het om een afwijking naar boven of naar beneden gaat. Hierna kan het testprogramma worden voortgezet door een knop in te drukken, zodat gegevens over andere circuitcondities worden verkregen en de oorzaak van de foutieve functionering



Afb. 1.



Afb. 2.

snel kan worden gevonden. De snelheid waarmee het proces wordt uitgevoerd – tot en met 60 tests in 5 seconden – is veel groter dan een technicus met conventionele testapparatuur kan bereiken en hierdoor wordt de tijd die nodig is voor het opsporen van fouten en het vaststellen van de oorzaken ervan, enorm gereduceerd.

Het apparaat kan worden geprogrammeerd om verschillende soorten metingen uit te voeren – en wel wissel- of gelijkstroom, statisch of dynamisch – op elk testpunt en in elke gewenste volgorde. De tijdsduur van de metingen kan worden ingesteld tussen 80 ms en 2,5 s per punt. Bovendien kan het apparaat met de hand worden bediend om een uitvoerige analyse van de werking van het circuit te verkrijgen.

De programma's worden op insteekborden

opgezet, die tevens van een steunplaat voor de te testen montages zijn voorzien. Het programmeren zelf bestaat uit de opbouw van een eenvoudige diodematrix, afhankelijk van het gewenste testprogramma, op speciaal ontworpen matrixborden voor gedrukte schakelingen. De borden worden voor ieder specifiek testprogramma opgebouwd. De programmering is op een aantal eenvoudige regels, die gemakkelijk kunnen worden geleerd, gebaseerd. De toepassingsmogelijkheden van het apparaat kunnen verder worden uitgebreid door het gebruik van een aantal programmeerbare insteekmodules, die verschillende wisselstroom- en dynamische testmogelijkheden bieden zonder dat men andere afzonderlijke apparaten behoeft te gebruiken.

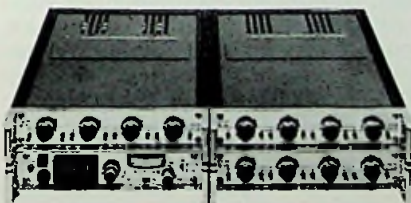
De Ferret-serie bestaat uit drie modellen. Model E55100 kan door technisch ongeschoold personeel worden bediend. Dit model geeft bij het ontdekken van een fout de aflezing „hoog“ of „laag“.

Het systeem uit de middenklasse, model E55200 (afb. 1), is zowel voor technici belast met het opsporen van fouten als voor technisch ongeschoold personeel ontworpen. Dit model heeft, behalve een display in verstaanbare taal voor het signaleren van fouttoestanden, een draaispoelmeter met centraal nulpunt, die de werkelijke waarde van de gemeten parameter toont. Het systeem bevat verder twee stel cijferindicatorbuizen, die de toelaatbare grenzen voor de parameter, die op ieder testpunt wordt gemeten, tonen.

Model E55300 (afb. 2), is bestemd voor toepassingen waar de hoogst mogelijke nauwkeurigheid is vereist. De weergave is volledig alfanumeriek, met digitale indicatie van de testpuntmeting en -limieten en de foutenaflezing in gewone taal. Speciaal geselecteerde gedrukte schakelingen, die men heeft doen verouderen om maximale stabiliteit en nauwkeurige werking te garanderen, zijn in dit model opgenomen.

Compacte serieweerstand-eenheid voor fotomultiplicatoren.

Een nieuw lid van de Oltronix Highpac familie is de 4S300K-3HRVM Mk4, die normaal wordt gebruikt in combinatie met fotomultiplicatoren. Voor elk kanaal zijn er twee drukknopbediende reedcontactschakelaars, een voor aan/uit, de ander om een 240 k Ω metaalfilm weerstand voor te schakelen in serie met de 300 k Ω tienslagen potmeter.



De maximale stroom door elk kanaal be-

draagt 3 mA. Elk uitgangskanaal is voorzien van een precisie spanningsdeler, instelbaar tot op 0,01%, voor digitale voltmeter uitlezing. De 4S300K-3HRVM is gebouwd als een half, 19" breed, standaard rack unit met een paneelhoogte van slechts 44 mm. Zoals de foto laat zien, kunnen maximaal 3 weerstand-eenheden op de Highpac B2,2K-25HR worden aangesloten. Inl: Oltronix, Leek.

Speedomax penrecorder

De nieuwe Speedomax XL-600 serie Laboratorium recorders van Leeds & Northrup zijn beschikbaar in één- en twee pens uitvoeringen als tafelmodel of als 19" rekuitvoering voor pannelmontage. Opvallend is de grote schrijfsnelheid van de pen, nl. 1/3 s stapresponsietijd voor het volledige volle schaaltraject van 250 mm. Teneinde bij deze grote schrijfsnelheid verzekerd te zijn van voldoende inkttoevoer is in het inktstelsel een elektromechanisch „pompje“ geplaatst, dat direct is gekoppeld aan de balansmotor. Het gevolg hiervan is, dat hoe groter de potentiaal veranderingen per tijdseenheid

zijn, hoe groter de inkttoevoer wordt. Het registreren vindt continu plaats op een aflopende diagramrol, die op een opwindrolinrichting kan worden gewikkeld of vrij uitlopen via de afscheurlineaal waarin twee ingebouwde en door het papiertransport aangedreven aandrukrollen het papier gespannen houden. Voor het papiertransport kan keuze worden gemaakt uit een groot aantal snelheden van 3 tot 3600' per uur of een elektrische 10-standen snelwisselaar met snelheden van 1 tot 360' per uur. Het meetgebied is instelbaar van 40 μ V tot 100 V in 20 stappen. Bovendien is er een continu instelling met een factor 2 $\frac{1}{2}$ tussen de meet-

bereiken. De nulpuntsverschuiving kan naar keuze $\pm 100\%$ of $\pm 1000\%$ gecalibreerd of ongecalibreerd, zijn van het gekozen meetbereik. De zeer hoge ingangsimpedantie van tenminste 10 M Ω in onbalanstoestand maakt het mogelijk om bronweerstand aan te sluiten tot 30 K Ω zonder de opgegeven responsietijd van 1/3 s te beïnvloeden. De nauwkeurigheid is $\pm 0,25\%$ van het ingestelde meetbereik, terwijl de dode zone minder dan 0,1% of 0,5 μ m is. De recorder kan worden uitgebreid met markeerpen, volgpotentiometer, één of twee alarmcontacten per kanaal en integrator. Inl.: Integra, Rotterdam.

Netspanningsstabilisator beschermt halogeenprojectielampen.

Aangezien de halogeenlampen van moderne projectoren op een zeer kritische overspanning werken, kunnen netspanningsvariaties de levensduur van dergelijke lampen aanzienlijk bekorten. Dit is slechts één geval, waarin de nieuwe netspanningsstabilisator van L.B. Products uitkomst kan bieden. Dankzij het feit, dat de stabilisator geen verstoring van de golfvorm teweeg brengt, is het apparaat ook uitstekend te gebruiken voor geluidsprojectoren die nu eenmaal ge-

voelig zijn voor onregelmatigheden of harmonischen in de voedingsspanning. De ingangsaansluitingen van de stabilisator worden verbonden met het lichtnet, de belasting wordt op de uitgang aangesloten. De (sinusvormige) spanning over de belasting wordt voortdurend vergeleken met een constante spanning, ontleend aan een zenerdiode. Verschillen tussen uitgangsspanning en referentiespanning worden door een transistorversterker op een energieniveau gebracht, voldoende om er een lampje mee te sturen. Het lampje is (optisch) gekoppeld met een lichtafhankelijke weerstand, welke is opgenomen in een regelschakeling. Een parallel met de regeleenheid geschakelde

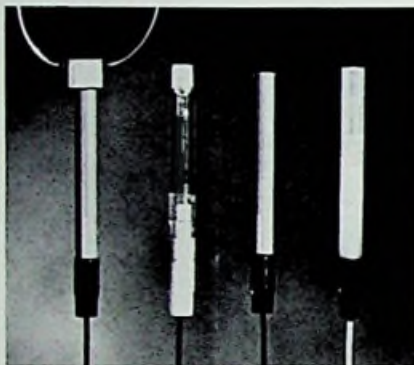
triac neemt de hoofdstroom over, zodra men transformator en projectielamp inschakelt. De transistorregelschakeling laat nu de spanning over de triac meelopen met de netspanning en houdt daarmee de spanning over de belasting constant. De golfvorm wordt dus niet beïnvloed zoals dat bij fase-aansnijdende regelschakelingen het geval is; de amplitude van elke halve golf wordt afzonderlijk geregeld. Bij wegnemen van de belasting spert de triac onmiddellijk. De stabilisator is uitgevoerd als een zeer lichte en compacte eenheid die men in een handpalm kan bergen.
Inl.: L.B. Products, 95 Mc Donald Street, Mordialloc, Victoria 3195, Australia.

Selectieve elektroden meten ionenconcentratie

Een aanzienlijke besparing op de uitrusting van laboratoria leveren de meetelektroden voor het bepalen van ionenconcentraties, die zijn ontwikkeld door Towson and Mercer Pty. Ltd.

De karakteristieke voordelen zijn: snelle, gemakkelijke, niet-destructieve meting van monsters. De rechts afgebeelde elektroden zijn geschikt voor gebruik in de industrie, bij wetenschappelijk onderzoek, in universiteitslaboratoria en voor chemische toepassingen. Ook op biochemisch gebied verschaft de niet-destructieve meting de mogelijkheid tot snelle concentratiebepalingen.

De zilver-halogeen en -sulfide elektroden zijn gemonteerd in een stevig pvc buisje met



een zilveren membraan. Dit membraan is zodanig bevestigd, dat nagenoeg geen sto-

ringen kunnen optreden, vooropgesteld dat de temperatuur een waarde van 100° Celcius niet overschrijdt. De selectieve elektroden zijn nu verkrijgbaar voor chloor, jodium, broom, cyaan, zwavel, zilver, cadmium en lood. Eveneens leverbaar zijn vloeistofelektroden voor meting van kalium, natrium en de hardheid van water. Verder is een miniatuur-doorstroominrichting voor de elektroden beschikbaar. De elektroden zijn 14 cm lang, hebben een diameter van 1,27 cm en zijn voorzien van 76,2 cm snoer en een Cannon-steker. De specificatie van snoer en steker kan aan de wensen van de koper worden aangepast.

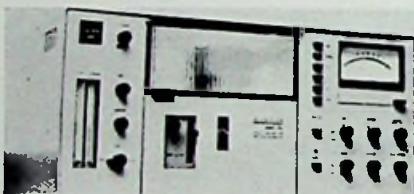
Inl.: Towson and Mercer Pty. Ltd., 318 Burns Bay Road, Lane Cove, New South Wales 2066, Australia.

Spectrofotometers voor micro-analyse

Varian Techtron Pty. Ltd. vervaardigt twee verschillende spectrofotometers voor kwalitatieve en kwantitatieve analyse. De spectrofotometer, werkend volgens het principe van atomaire absorptie, werd ontwikkeld door de Australische TNO-organisatie CSIRO.

Dit instrument meet de hoeveelheid van verschillende chemische elementen in monsters. Zelfs zeer geringe concentraties tot één deel per 100 miljoen delen – zoals cadmium in leidingwater – worden gemakkelijk aangetoond.

Het werkingsprincipe berust op de absorptie van licht door de atomen die in het te analyseren monster voorkomen. Uit de mate van absorptie bij verschillende golflengten kunnen hoeveelheid en aard van het desbetreffende element worden berekend. Bij klinische toepassingen verschaft het instrument de mogelijkheid tot snelle precieze bepaling van sporenelementen in lichaamsvloeistoffen en weefsels. In de mijnbouw geeft het ap-



paraat een accurate analyse van boommonsters. De spectrofotometer wordt ook veelvuldig gebruikt in de landbouwresearch en voor het controleren van milieuvuiling. Schadelijke elementen als kwik, arseen en lood in rivieren en watervoorzieningsinstallaties worden gemakkelijk aangetoond. Slijtage in motoren kan worden opgespoord door meting van metaalsporen die in de smeerolie aanwezig zijn. Daardoor kan vaak het onderdeel waarin slijtage optreedt worden gedetermineerd zonder tot demontage over te gaan.

De tweede spectrofotometer van het fabriek Varian Techtron werkt in het ultra-

violette spectrum en in het golflengtegebied van het zichtbare licht. Hiermee kan de hoeveelheid en de aard van een bepaalde substantie in een ander medium worden aangetoond. Zo kunnen ingewikkelde verbindingen als vitamines in voedsel of bepaalde oliën in cosmetica worden bepaald.

De bedieningsorganen van de spectrofotometer zijn aangebracht op het frontpaneel van het instrument. De grote meetcuve (11,5 x 12,7 x 22 cm) is bereikbaar via de afneembare bovenzijde, voorzijde en bodemplaat. Het instrument wordt geleverd met een grote sortering monster-accessoires, zowel in speciale uitvoering, als in standaardmodel.

Er wordt gewerkt in het golflengtegebied van 190 tot 900 nm met een reproduceerbaarheidsafwijking van minder dan 0,25 nm. De fotometrische fout blijft binnen de 0,25% van de doorgelaten lighthoeveelheid. De schakeling is geheel opgebouwd met halfgeleiders en gemonteerd op drie uitwisselbare foliegeleiderkaarten.

Inl.: Varian Benelux, Amsterdam.

Bandkabel

Ter vervanging van de gebruikelijke kabelbomen in apparatuur brengt Filotex bandkabel in de handel. Deze kabel is eveneens geschikt als flexibele verbinding tussen laden en langs deuren. Standaardtypen met maximaal 11 kleuren en tot 40 aders zijn nu uit voorraad leverbaar. Deze typen zijn opgebouwd uit het door velen reeds gebruikte EPDF montagedraad, dat bruikbaar is tot 105 °C en uitstekende soldeereigenschappen heeft met minimale vervorming of krimpen van de isolatie. Volgens eigen specificatie

zijn met een minimum van 250 m eveneens kabels te leveren uit andere draadsoorten, zoals Teflon, extra soepele aders, coaxiale kabel en speciale kleurcombinaties.
Inl.: SEBS Nederland, Rotterdam.

Digitale titrator voor zwavelbepalingen.

Een geheel automatische digitale titrator voor het bepalen van het zwavelgehalte in staal, anorganische materialen en olie enz. is uitgebracht door Leco Corporation. De

bediening van de Leco DB-64 automatische zwaveltitrator is zeer eenvoudig: men brengt het monster in, drukt op de knop en na 4 minuten wordt het zwavelgehalte digitaal uitgelezen. De DB-64 heeft een bereik van 2 ppm tot 100%. Het is voorzien van een gewichtscompensatie, die d.m.v. handbediening of bij gebruikmaking van de Leco elektronische balans, automatisch wordt ingesteld.

De DB-64 voldoet aan de ASTM methode D 1552.

Inl: Neminij, Den Haag.

Afgeschermde flat-cable

Weer is „Ansley” in het nieuws, ditmaal met een serie afgeschermde „platte kabel” (Shielded Flat-Cable).

Deze kabel bestaat uit een normale flat-cable met 20 platte aders (rastermaat .050”) met een enkel- of dubbele afscherming van koperfolie, tesamen gehuld in een isolatie van polyester. Elke platte ader is geschikt voor een max. stroom van 0,75 A bij een max. temperatuur van 75 °C en een spanning van 300 V. Tevens levert Ansley er speciale edge-connectoren bij van dezelfde rastermaat als de kabel. Ook is het mogelijk de enkel- of dubbel afgeschermde kabel los te bestellen, al of niet gestript aan de einden, teneinde deze hoogst buigzame kabel zelf te verwerken. De afschermingen doen in geen



enkel opzicht afbreuk aan de levensduur van deze kabels bij zeer veelvuldige, niet scherpe buigbelastingen.

Inl.: El-Contronic, Bilthoven.

Gestabiliseerde voeding E 030-3

De voeding van Delta Elektronika BV kan worden gebruikt als constante spanningsbron met een beperkte stroom of als constante stroombron met een beperkte open spanning. De verandering van mode geschiedt scherp bij het overschrijden van stroom- of spanningsinstelling. Een voorstabilisator met thyristoren houdt de gelijkgerichte spanning gelijk aan de uitgangsspanning. Dit betekent dat een lage dissipatie optreedt in de transistoren van de seriestabilisator. Er treedt geen interferentiestoring op het net op.

De voeding is beveiligd tegen elke vorm van overbelasting. Bij de constante spanningsmode wordt de spanning ingesteld door een potmeter over een bereik van 0 tot 30 V met een nauwkeurigheid van 0,02%. Ook kan op afstand de spanning worden „geprogrammeerd” door een externe variabel weerstand. De spanningstabilisatie bedraagt 2

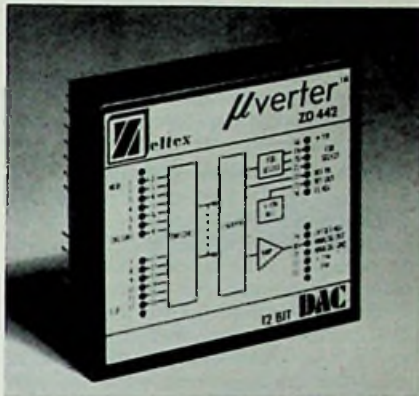


mV voor een positieve of negatieve variatie van 10% van de ingangswisselspanning en 10 mV bij een 100% verandering van de belasting.

In de constante stroommode wordt de stroom eveneens met een potmeter ingesteld tussen 0 en 3 A met eenzelfde nauwkeurigheid. De stabilisatie bedraagt 1 mA bij een positieve of negatieve variatie van 10% van de ingangswisselstroom en 5 mA bij een maximale zwaai van de uitgangsspanning. Inl. Delta Elektronika, Zierikzee.

Digitaal/analogo omzetter

De ZD 442 is een 12-bit digitaal/analogo omzetter van Zeltex, met een ingebouwde referentievoeding voor het drijven van maximaal drie andere omzeters. Hoofdkenmerk van deze omzetter is de settling tijd van 5 μ s. Andere specificaties luiden: 0,05% (0,002%/°C) schaalfout en nulfout en een lineariteit van 0,01% (0,002%/°C). De invoercode is offset-binair of unipolair binair. Het uitgangssignaal kan worden ingesteld van 0 tot +10 V, \pm 10 V of \pm 5 V. Alle digitale ingangen zijn DTL/TTL-compatibel.



De omzetter is ondergebracht in een Zeltex's microverter omhulling, waarop octrooi werd aangevraagd. De bedradingsframes zijn gemaakt van berillium-koper met een speciale tinplatering. Het raster van de aansluitpennen is 0,1", de afstand tussen de rijen pennen is 1,8" voor DIP-compatibiliteit.

De ZD 442 is geschikt voor biomedische instrumentatie, procesbeheersingssystemen, automatische testsystemen, instrumentatie, servosynchro/resolvers en invoer/uitvoerschakelingen voor digitale, analoge en hybride computers.

Inl.: Anru, Rotterdam.

Digitest

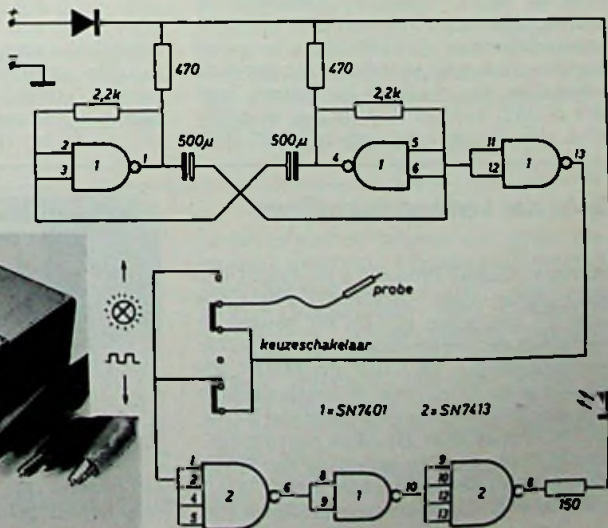
Onder deze naam is een niveautester verschenen in aantrekkelijke behuizing, die menig amateur tot nut kan zijn. Dit apparaatje verenigt een niveautester en een impulsgever. Deze functies zijn instelbaar met een schakelaartje. De schakeling wordt gevoed uit het te testen apparaat. Verkeerd aansluiten van de voedingspanning heeft geen nadelige invloed, omdat in de positieve voedingslijn een diode is opgenomen. Als de voedingspanning aanwezig is, zal de LED oplichten, de opgenomen stroom bedraagt nu ca. 40 mA. Met de keuzeschakelaar in de „lampstand” kunnen logische TTL/DTL niveaus worden getest. Bij een hoog signaal of een zwevende ingang licht de LED op, bij een laag signaal is de LED uit. In de andere schakelaarstand wordt de probe verbonden met een impulsvormer (AMV), die een frequentie van ca. 1 Hz geeft. De ingang van de niveautester, die bestaat uit een schmitt-trigger, wordt eveneens gestuurd door de multivibrator, zodat de Sanken-LED in dit ritme knippert. Door dit langzame kloksignaal is het mogelijk om het resultaat van de aan de te testen schakeling toegevoerde impulsstrein nauwkeurig te bekijken aan de hand van een oscilloscoop of een uitleeseenheid. Mocht het testpunt laag zijn, dan gaat de LED uit. Het circuit in de Digitest zelf is

bestand tegen kortsluiten. Aan de uitgang van de SN7401-poort is geen collectorweerstand aangebracht – het te testen meetpunt doet dienst als externe belastingsweerstand. Dit apparaatje zal, dankzij de stevige metalen behuizing, bij normaal gebruik jarenlang zijn dienst bewijzen. Doordat de printplaat gemakkelijk is te verwijderen, kunt u de

schakeling zelfs in de toekomst uitbreiden of aanpassen, hetgeen bij de „pencil” testers meestal niet mogelijk is. Mede door deze voordelen voor amateurs van harte aanbevelen!

Inl.: Gully, Loosdrecht.

Schakeling van de Digitest. De condensatorwaarden kan men naar eigen smaak aanpassen.



50 A hoogfrequent vermogensgelijkrichter

Op grond van de aanzienlijk grotere beweeglijkheid van ladingdragers zijn schottky-vermogensdioden ook bij frequenties van 100 kHz en meer nog uitstekend bruikbaar. Dit in tegenstelling tot dioden met een „gewone“ P-N overgang die een sterke stijging van de diodeverliezen vertonen, wanneer de frequentie toeneemt. In dit verband vormt de aankondiging, door International Rectifier, van een 50 ampère, 20 volt schottky-sperlaag diode belangwekkend nieuws. Een maximum-topspanningsval in geleidingsrichting van 0,87 V bij 157 A (0,65 V bij 100 A) en bij een grenslaagtemperatuur van 25 °C plaatsen de 50HQ020 bovenaan de lijst van iedere ontwerper van



geijkrichter systemen met hoog rendement. Genoemde eigenschap houdt besparingen in op elektriciteitskosten en brengt verder als voordeel mee, dat men met bescheiden

warmte-afleiders en een eenvoudig koelsysteem kan volstaan.

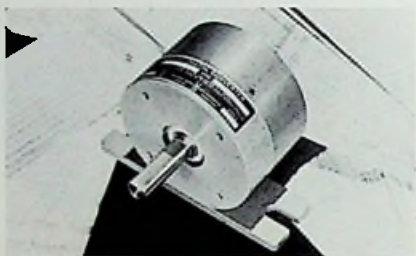
Ten gevolge van de geringe spertraagheidsverliezen is dit type diode met grote ladingdragersbeweeglijkheid bij uitstek geschikt om te worden toegepast in gelijkrichters voor hoge frequenties (boven de 50 kHz). Bij de fabricage van het epitaxiaal opgebouwde halfgeleiderelement wordt gebruik gemaakt van unieke metalliserings- en oxydenitride passiveringstechnieken. E.e.a. resulteert in een uitstekende parameter stabiliteit over het gehele bedrijfstemperatuurgebied.

De 50HQ020 wordt geleverd in de robuuste T0-5 omhulling die de voorkeur geniet bij industriële gebruikers. Er bestaan twee uitvoeringen van: met de anode of met de kathode aan het huis.

Inl.: Diode, Utrecht.

Optische differentiaal-codeerder

Aviatronik GmbH heeft van von Norden een optische differentiaal-codeerder in haar leveringsprogramma opgenomen. Er zijn twee uitvoeringen: voor instrumenteel en voor industrieel gebruik. Het standaard oplosend vermogen bedraagt 100 tot 1024 resp. 2500 impulsen per omwenteling, terwijl door een relatief eenvoudige schakeling deze impulswaarden nog kunnen worden verviervoudigd. Een indexmarkering (één impuls per omwenteling) is bij de typen voor 250 tot 1024 imp/omw aangebracht en kan voor de andere typen als optie worden geleverd. De optische differentiaal-codeerder is voorzien van een telkanaal A, of van twee 90° in fase verschoven telkanalen A en Q of nog met een extra indexkanaal I. Het uitgangsspanningsniveau kan direkt van de fotocel

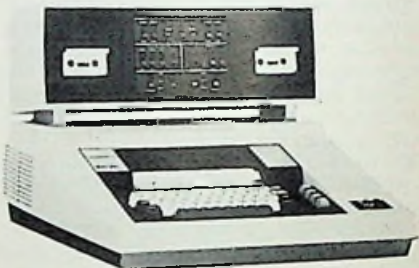


worden afgenomen. Deze modellen worden voorts aangeboden met een impuls-transformatietechniek, waardoor blok golfvormige impulsen ("0" = kleiner dan 0,3 V, "1" = groter dan 4,8 V) kunnen worden afgenomen.

Inl.: Teleson, Den Bosch.

Geruisloze teletype-printers

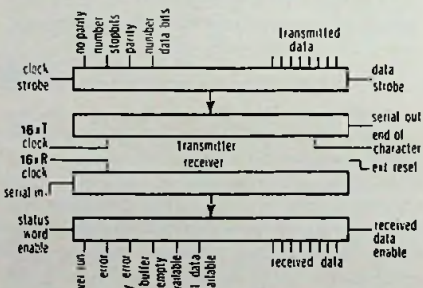
Texas Instruments brengt nu ook in Nederland haar serie data-terminals „Silent 700“ op de markt. De printer van deze elektronische terminals maakt gebruik van een thermische mozaïek printkop welke geruisloos alle karakters van het ASCII-keyboard op warme gevoelig papier afdrukt.



Zend/ontvanger voor datatransmissie

Deze universele, asynchrone zend/ontvanger voor volledig duplexbedrijf is opgebouwd uit een MOS/LSI-systeem, waaraan binaire informatie van zowel een terminal of een computer mag worden toegevoerd. Dit systeem zendt of ontvangt de informatie met de gebruikelijke controlebits en detecteert tevens overdrachtsfouten. De karakters bevatten een startbit, 5 tot 8 databits, één of twee stop bits, zowel even als oneven pariteit of geen pariteitsbepaling.

Om dit circuit universeel toepasbaar te maken, zijn de pariteitsinstelling, de baudsnelheid (tot max. 20 kBd toe!) en het aantal stopbits uitwendig instelbaar. De complete schakeling van General Instrument, type AY-5-1012, bevindt zich op een monolithische chip, in- en uitgangen zijn DTL/TTL



compatible (geen extra interface nodig), terwijl alle „tri-state“ uitgangen zijn voorzien van een „strobe“-signaal om ze op het juiste tijdstip significant te maken.

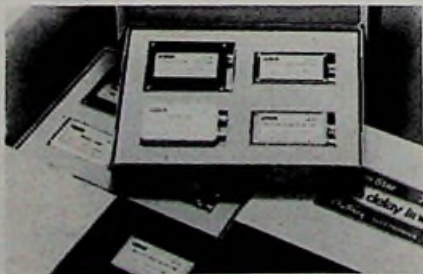
Inl.: Curijn M. Hasselaar, Geldermalsen.

De nieuwste serie 733 bestaat uit KSR (keyboard send/receive) en ASR (automatic send/receive) modellen. De ASR-modellen maken gebruik van een dubbele cassette unit in plaats van de papierband puncher en reader. De printsnelheid is omschakelbaar; 10, 15 of 30 karakters per seconde. De ASR-modellen kunnen met 1200 baud option worden geleverd. Bovendien kan de cassette unit op afstand door de computer worden in- en uitgeschakeld. Alle functies en opties zijn op printed circuitboards ondergebracht zodat deze terminal, die geen onderhoud vergt omdat er zich vrijwel geen bewegende delen in bevinden, zeer eenvoudig is te repareren en eenvoudig is te voorzien van eventueel later gewenste opties.

Inl.: Texas Instruments, afd. TISCO, Schiphol-Centrum.

Silver star' beeldvertragslijnen

Matthey Printed Products Ltd. bracht een stel „Silver Star“ beeldvertragslijnen voor TV-omroepen uit. De set bestaat uit vier lijnen met verschillende, vast ingestelde vertragingstijden. De tijden zijn 1000 ns, 500 ns, 200 ns en 50 ns, zodat ze overeenkomen met een 75 ohm vertragskabel van 200 m, 100 m, 41 m en 10 m. De lijnen zijn ondergebracht in een metalen omhulling met BNC-connectoren. De bandbreedte binnen ± 0,1 dB rimpel is 5 1/2 MHz, maar modellen met



een bandbreedte tot 10 MHz kunnen eveneens worden geleverd.

Matthey ontwikkelde de set vertragslijnen op verzoek van technici bij omroepmaatschappijen. De lijnen kunnen zowel afzonderlijk als in serie worden geschakeld, waardoor een beeldvertraging kan worden verkregen zonder grote kabellengten of vereffeningsschakelingen. Met de apart verkrijgbare variabele vertragslijn Un. 360 kan een extra fijne vertragingstijd tussen 10 en 325 ns worden verkregen, zonder de beeldkwaliteit te beïnvloeden.

Inl.: H. Drijfhout & Zn's Edelmetaalbedrijven, Amsterdam.

Opgeruimd staat netjes

Een van de meest opvallende „kenmerken” van meet- en verbindingssnoeren en -kabels is, dat ze, wanneer ze niet worden gebruikt, op werkbanken of – nog erger – op de vloer rondslingeren. Afgezien van het feit, dat rondslingerende „touwjes” potentiële veroorzakers van bedrijfsongevallen zijn (gebroken nek b.v.) is het resultaat van bo-

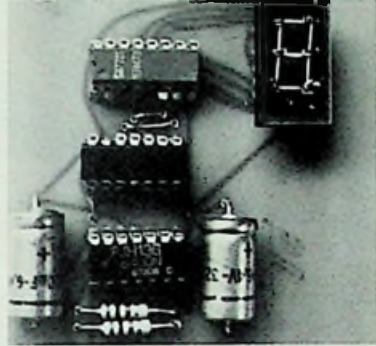
vengeschetste slordigheid, dat men binnen de kortste keren met een collectie snoeren en kabels komt te zitten die allemaal wel iets mankeren: op vele plekken weggesmolten isolatie, kapotgetrapte of slecht contact makende stekkers enz. Vitronic biedt een oplossing aan in de vorm van kabeldragers en kabelhouders. De kabeldragers bestaan uit aluminium railen met kunststof draagelementen. De bevestiging van deze elementen is even simpel als doel-

matig; ze worden met de bovenkant in het bovenste railprofiel gedrukt, vervolgens aangedrukt in het onderste en vastgezet met een klemschroef. De draagelementen zijn 60 mm diep en 10 mm breed. De railen worden geleverd in lengten van 30, 40, 50 en 100 cm. De beide kabelhouders passen in elkaar, waardoor het mogelijk is twee soorten kabels die men graag gescheiden wil houden toch gecombineerd „op te bergen”.
Inl.: Vitronic – Voorburg.

Verbeterde Minitron

Het voordeel van een Minitron, de geringe stroomopname per segment, zal in de meeste gevallen als een nadeel worden ondervonden. Bij de gebruikelijke 5 V TTL-voeding is de lichtopbrengst minimaal, zodat het wenselijk is om 7 V toe te voeren aan het Minitron.

Deze cijferindicator, met decimale punt rechts onder, van Okaya Electric Industries, die is voorzien van een glazen venster, mag zonder meer als de verbeterde uitvoering van het Minitron worden bestempeld. Bij 5 V neemt deze indicator per gloeidraad nominaal 15 mA op. Dit resulteert in een grotere helderheid, waarbij de levensduur toch op 100.000 uur wordt gesteld. Ook deze indicator kan rechtstreeks, dus zonder voorschakelweerstand, op een normale TTL-uitgang worden aangesloten. Doordat de gloeidraad iets dikker is, verwachten wij dat de gloei-



draad minder snel zal uitzakken, hetgeen bij het Minitron nogal eens voorkomt. Tenslotte mag de prijs van de EDB-5V15 als aantrekkelijk (f 9,- per stuk) worden bestempeld.
Inl.: Koning & Hartman, Den Haag.

Probe naar specificatie

Aan het programma van E-Z-Hook is een nieuwe loot toegevoegd. Het betreft hier een „custom” probe, die kan worden losgeschroefd, waarna een epoxy strip zichtbaar wordt. Op deze strip zijn enkele soldeerlippen ingeklemd, hierop kunnen tal van componenten (weerstand, condensatoren,

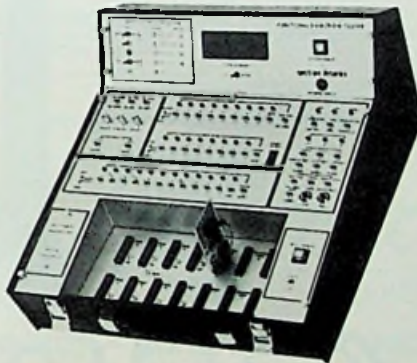


spoeltjes, miniatuur-trimmers, enz.) worden gemonteerd, zodat de probe geheel naar eigen inzicht kan worden aangepast aan de behoefte.
Inl.: Manudax - Nederland, Heeswijk - Dinther (NB).

Automatische IC-geheugen tester

De IC-geheugen tester type 150 van Spectrum Dynamics kan zelfstandig een reeks metingen uitvoeren aan het te testen exemplaar, dan wel, op commando telkens één bepaalde meting verrichten. Inspectie tijdens de productie en na ontvangst behoren evenals het toetsen op technische kwaliteiten door ontwikkelingsafdelingen tot het uitgebreide werkterrein van de „150”. De tester is speciaal ontworpen om statisch en dynamisch met DTL, TTL, MOS en ECL combineerbare IC-geheugens te testen op hun goede werking. De geheugens kunnen op één enkel halfgeleiderplaatje zijn uitgevoerd, dan wel in systeemopbouw, terwijl hun organisatie maximaal 4096 geheugenplaatsen (met of zonder decodering) en 8 gegevens bits en keuze lijnen mag omvatten. Het instrument bezit alle benodigde voedingen, klok- en stuurschakelingen om het geheugen zonder meer in het testvoetje te kunnen steken.

Niet minder dan acht 4096 bij 1 bit rechtstreeks toegankelijke- of uitleesgeheugens kunnen gelijktijdig worden onderworpen



aan een volledige testprocedure, bestaande uit geheugenplaats-, keuze- en gegevens controlecycli. Een „GO” en een „ERROR” indicatielampje vertellen de gebruiker, of de geteste exemplaren de test al of niet hebben doorstaan. In het laatste geval worden alle van belang zijnde gegevens weergegeven d.m.v. lampjes en cijferindicatoren. De testprocedure kan tevens geheel of gedeeltelijk continu worden herhaald.

Voor de electronicus die bepaalde geheugens wil toetsen op specificaties, of zich i.h.a. een beeld wil vormen van de prestaties van een onderhavig type is het van belang te kunnen beschikken over alle in- en uitgaande signalen. In deze mogelijkheid is op de „150” volledig voorzien, waardoor met een geschikte oscilloscoop o.m. toegangs- en schakeltijden zijn te meten.

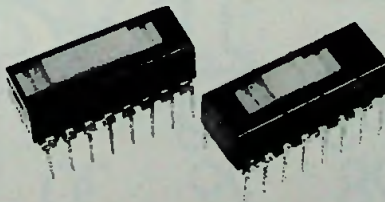
De tester is een compact instrument dat in de toekomst op eenvoudige wijze is aan te passen aan nieuwe typen geheugens doordat de ingebouwde voedingen instelbaar zijn. De indicatielampjes zijn van het lichtgevende-diode type. Dankzij de ingebouwde geprogrammeerde adresserings- en gegevensbasis, is kostbare en tijdrovende programmering niet nodig om het te testen geheugen bedrijfsklaar te maken.

De lees/schrijf „timing” is met de hand regelbaar. De hoogste klokfrequentie bedraagt 8 MHz. Voordat een rechtstreeks toegankelijk- of uitleesgeheugen wordt getest, gaat de tester na of alle interne schakelingen in orde zijn.

Vert.: Dage Nederland – Breda.

DIL schakelaars

De engelse fabrikant ERG vervaardigt DIL schakelaars in een aantal uitvoeringen. Ze passen op een DIL voetje (16 pens) of kunnen op de print worden gesoldeerd. De schakelaars zijn opgebouwd uit drie (of meer) delen. We zien een contactplaat met hierin de aansluitingen. Hierboven bevindt zich het schuifschakelaartje, dat in lengterichting kan schuiven. Ook de lengte van de schuif zelf hangt af van de toepassing, zodat meerdere standen/combinaties moge-



lijk zijn. Ook drie afzonderlijke schuifjes kunnen zijn aangebracht. De schuif wordt door een behuizing op zijn

plaats gehouden, hetgeen een goede contactdruk waarborgt. Dit huisje is weer op de contactplaat gelijmd.

Enkele toepassingen zijn: Codegevers, waarbij kan worden gekozen tussen de werkelijke en de inverse waarde van een binaire grootte, omschakelen van de baudsnelheid in modems of omschakelen van de klokfrequentie op een (langzaam) testsignaal.

Inl.: Klaasing Electronics, Breda - Antwerpen.

tentoonstelling
van hifi-stereo
apparatuur

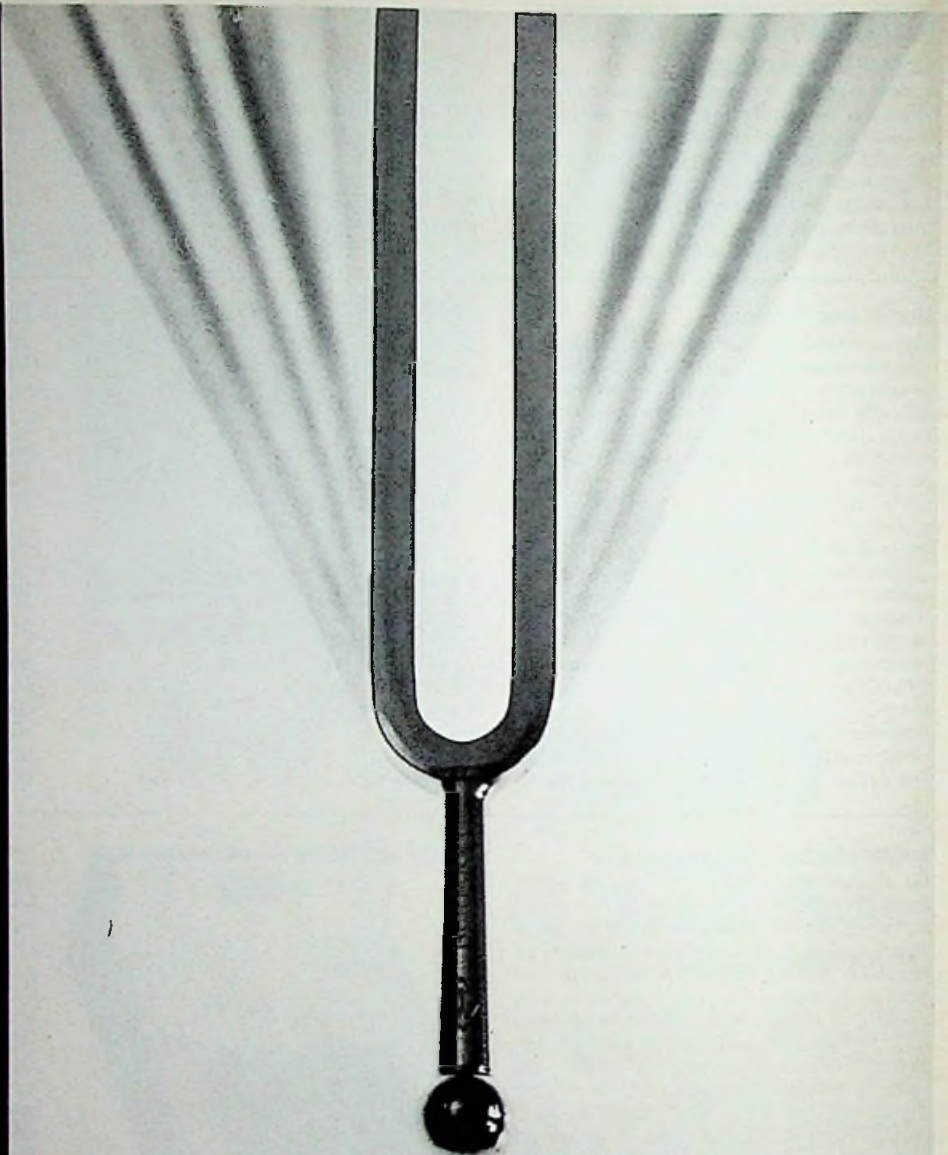
Alleen al om . . .

Alleen al om de spectaculaire
NOS klankpresentatie is uw
bezoek aan de Hifi Rai 73
een 'must'.

En dat is dan nog maar één
onderdeel van de grootste
geluid-gebeurtenis in
Nederland. U kunt
uren ronddwalen zonder zich
ook maar een kwartsmaat
te vervelen. De Hifi Rai 73
biedt u een overstelpende
hoeveelheid nieuws.

Van kostbaar element tot
betaalbare geluidbox.

Kom en beluister het geluid
van nu en de toekomst.



Hifi Rai 73

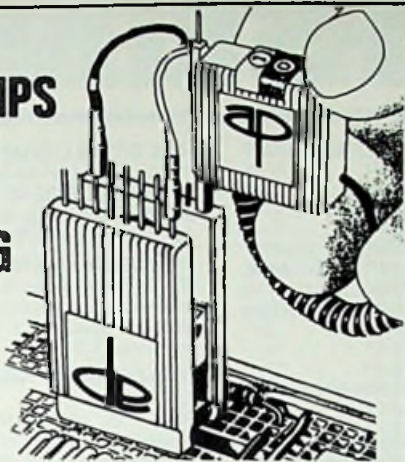
aug.	aug.	aug.	aug.	sept.	sept.
28	29	30	31	1	2

dagelijks 10-17 en 19-22 uur zondag 10-17 uur toegang f4.-

Rai
amsterdam

Speciale Trein-Toegang-biljetten met 3 x reductie verkrijgbaar op N.S. stations.

**MET  TEST CLIPS
EN PROBES
BEHOORT
LANGDURIG
TESTEN
TOT HET
VERLEDEN**



IC Test Clips verkrijgbaar voor alle soorten IC behuizingen. Ook geschikt voor het schadevrij verwijderen van IC's. Vervaardigd van ijzersterk kunststof Acetal Copolymer, bestand tegen temperaturen van -50°C. tot 100°C., vergulde kontakten.

Type TC-16 (16 polig): 1-24 st. f. 43,- /stuk.
25 st. f. 35,- /stuk.

D.T.P. Digital Test Probe.

Ideaal voor service doeleinden. Geeft zichtbare indicatie van logisch niveau. Ideaal in combinatie met test-clip. Geen batterij, voeding wordt uit schakeling betrokken.

Type D.T.P.1. f. 168,- /stuk.

Voor meer informatie omtrent het A.P. programma, waaronder breadboards en connectors:


AD AURIEMA EUROPE NV
PRINSES MARGRETAAN 5 OUDERKERK A/D AMSTEL
TELEFOON: 02963-3454

In het geweer
komen.



Wat mag u van een goed vaktijdschrift verwachten? Akkoord, nauwkeurige informatie. Maar vaak ook een verdediging van belangen. In het geweer komen als het nodig is. Zoals ook ú in het geweer komt om uw verkoop te stimuleren. In dit NOTU*-vaktijdschrift plaatst u voltreffers.



* Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers

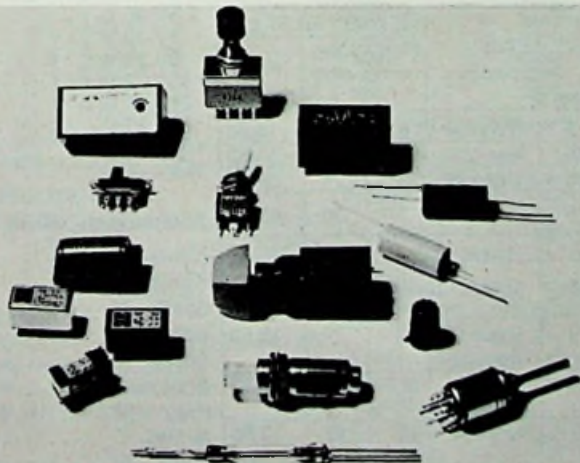
**elektro-
mechanische
komponenten**



rodelco b.v.

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

van één vaste leverancier - en uit voorraad: (onder meer)



reedkontakten
spoelen voor reeds
gekapselde reedrelais
miniatuur relais
schakeleenheden
logcells
druknoppen
stappenschakelaars
tuimelschakelaars
schuifschakelaars
indikatielampjes

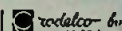
fr - hamlin
knitter
osmor
sds elektro

rodelco b.v.

postbus 1030 den haag
telefoon 070 - 64 78 08 *
telex 32506 rodel nl

belgië:
c. n. rood n.v. brussel
telefoon 02 - 352135

**professionele componenten —
tegen fabrieksprijzen**



Komponenten
Katalogus
1972-1973

GROENEWEGJE 14
DEN HAAG
TELEFOON 070 469200
GIRO 201309
's Maandags gesloten

RADIO-SERVICE

Den Haag, 1 april 1973

Geachte Clientèle,

In verband met de verandering van de P.T.T. Postbestellingen, verzoeken wij U om de aan ons gerichte post te adresseren aan:

Radio Service "Twenthe B.V."
Postbus 1415
DEN HAAG.

Dit bevordert een snelle verzending van de door U bestelde componenten.
de Directie

'S MAANDAGS GESLOTEN

LEVERINGS- EN BETALINGSVOORWAARDEN HOE BETALEN?

A
Door middel van (getekende, gegarandeerde) girobetaalkaart of bankcheque. (Wilt u s.v.p. geen bedrag invullen, in verband met het wel of niet in voorraad zijn van componenten).

B
Vooruitbetaling op onze girorekening.

C
Door betaling bij ontvangst aan PTT cq. vervoersdienst. (Verzending onder rembours).

De door ons genoteerde prijzen zijn dagprijzen. Verzendsrisico voor rekening van client.

HOE BESTELLEN?

1e Door middel van een door ons gefrankeerde GROENE bestelkaart.

2e Briefkaart of brief.

3e Telefonisch 070 - 46 92 00.

VERZEND + VERPAKKINGSKOSTEN
Bij de onder A en B genoemde betalingswijzen zijn de verzendkosten (afhankelijk van het gewicht) f 3,- minimaal, bij C minimaal f 5,-

VERZENDING NAAR HET BUITENLAND

Alleen bij vooruitbetaling (intern, postwissel) minimale verzendkosten f 3,30 buitenland ex. B.T.W. en invoerrechten.
AL ONZE PRIJZEN ZIJN INCL. BTW.

ongetest

HALFGELEIDER ASSORTIMENTEN à f 5,95

ASSORTIMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Inhoud	20TUN-50DUS	25TUN-50DUG	20TUN-10TUN-25DUS	20TUN-10TUS-25DUG	50DUG-50DUS-20DUZ	25TUN-25DUS-1 Tabel	40TUS	35TUN-M	100DUG	75DUS	35 TUP	40 TUN	50 DUZ	10TUN-10TUP-20DUS-20DUZ-20DUG	10TUS-10TUN-25DUS-25DUZ

O.A. VOOR ELEKTUURPRINTEN

CA 3089	22,50	3x BB 105	5,95
CA 3090 φ	39,50	BA 191	2,10
TBA 120	3,50	BB 102	1,50
TBA 120 S	3,75	BB 102 groen	1,50
UA 703	3,50	BB 104	1,50
Spoel 2 Uh	3,95		
L.E.D.	4,95		
E 300	3,45		
U 1994	2,60		
Murata S.F.C. 10,7 mc			f 3,95
Murata S.F.G. 10,7 mc			f 8,50
Ferrietstaaf 20 x 10 cm			f 1,-
AP 2150			f 12,50
Eurodecoder			f 27,50

Tor. Decoder v. Buizenradio	f 22,50
SL 403 D	f 12,50
BB 109 G	f 3,90
MU 10 = 2N3819	f 2,30
40673	f 6,75
3 x BB 105	f 5,95
1 x BA 191	f 2,10

ELEKTUUR 'PRINTEN'

	TYPE	PRIJS
F.M. tuner + afscherming	1525	f 15,-
Preset voor Zenders	1562	f 4,50
Mostap voor Zenders	1540	f 6,30
Frontplaat voor F.M.	1554	f 25,-
Plusvoeding	1563	f 7,25
I.C. Midden Frekwent	1150	f 3,50
Print MC 1310	1477	f 3,85
Print CA 3090	1226	f 3,50
P.L.L. M.F. met TBA 120	1476	f 4,90
P.L.A.M. ontvanger	1503	f 7,-
Flits'er of Omvormer Type	1292	
voor T.L. Verlichting of	1293	f 3,25
Super Tor. Ontsteking	1552	f 16,-
Ekwa Versterker	1499	f 8,-

'FLAT' CABLE - aders, diverse kleuren.

3-aderig	p.m. f 0,30
4-aderig	p.m. f 0,40
8-aderig	p.m. f 1,-
12-aderig	p.m. f 2,-
20-aderig	p.m. f 3,25
40-aderig	p.m. f 4,50

LUIDSPREKERS

Type	Ω	W	Prijs
AD4201	5	10	122,50
AD4201M =			29,50
AD1260			
AD8065W8	8	20	42,50
9710m			42,50
AD8080X8	5	6	11,50
AD9766	5	3	8,50
AD3506Z	5	3	5,95
AD3790	800	3	7,95
AD3386R	4	3	8,95
AD3386H	25	3	8,95
Blaupunkt	5	6	9,95
ADO160T8			
Tweeter	8	20	19,50
Blaupunkt	5	4	8,95
AD2400Hz	25	3	4,95
			39,50
AD4080	25	3	295,-
			3,75
			32,50
			250,-
			3,50
AD3417	3	1	4,95
AD2319	8	2	8,50
L.P.F.	5	3	9,50
L.P.F.	5	3	5,95
AD2461	4	2	5,95
AD2460	5	3	7,95
AD3460	5	3	6,95
AD3464M	5	3	8,95
AD5780	5	4	10,50
AD5060W8	8	10	19,50
AD1050M800	800	10	22,50
AD1250M800	800	20	37,50
AD1255M800	800	20	47,50
AD3506M8-Tweeter	8	3	5,95
AD3506R	4	3	4,95

Oud type nummer	Nieuw type nummer	Toe-passing	MELODY HI-FI L.S.		
			Nom. verm.	Max. verm.	Prijs
M127.TW	TW 13	Tweeter	10	20	15,50
M250.25B	B 26	Bas L.S.	12,5	18	31,50
M250.32CW	BS 26	Bas L.S.	15	24	39,50
M250.38B FX	BG 26	Gitaar LS		30	63,-
M320.50FX	BG 31	Gitaar LS		40	140,-
M450.75 FXW	BG 45	Gitaar LS	70	100	295,-
M1.200.20 FX C	RI 20	Ingeb. magneet	4	7	15,50
M127.20B FX-Mrs	MRH 13	Hoog-Midd.LS	20	40	24,50
M127.125C FXW	WS 13	Univers.	10	18	33,50
M160.25CS FXW	WS 17	Woofers	15	25	37,50
M200.32C FXW	WS 20	Woofers	20	30	42,50
M250.38B FXW	WS 26	Woofers	25	40	69,50
M320.50B FXW	WS 31	Woofers	35	50	140,-

BIPOLAIRE ELCO'S

voor L.S. scheidingsfilters

2,5 / 40 V	} à f 1,25
5 / 40 V	
8 / 25 V	
10 / 63 V	
25 / 25 V	
50 / 40 V	
100 / 70 V	
160 / 6 V	

Spultbussen 160 cc

Kontakt 60	f 6,-
Kontakt 61	5,-
Spray 70	4,50
Spray 72	7,50
Spray 75	3,90
Politoer 80	3,-
Pray 100	3,-
Nr WL	3,90
Fluid 101	6,-
Kontakt 60-75 cc	3,-
Kontakt 61-75 cc	2,70
Video spray 75 cc	3,-
Video spray 150 cc	6,-
Video spray 450 cc	9,-
Spruhol 150 cc	4,-
Positive spray	9,-
Tuner 600	6,-

ZENERDIODES

250mW	400 mW	10 watt
ZG	Z	ZL
1,75	2,25	3,75
1,4 10 30	3,9 9 ¹	5 24
2,7 11 33	4,7 10	6 27
3,3 12	5,6 11	13 30
3,9 13	6,2 13	14 33
4,7 15	6,8 16	15 36
5,6 18	7 18	16 39
6,2 20	7,5 24	18 56
6,8 22	8 30	20
8,2 24	8 ⁷ 33	21
9,1 27	9 36	22

Nieuwe Halfgeloiders

BD 102	f 1,50	BD 678	f 5,25
BD 104	f 1,50	BD 699	f 6,40
BD 129	f 4,50	BD 700	f 8,-
BD 235	f 3,65	BY 167 =	
BD 236	f 4,45	BY 147	f 12,50
BD 237	f 3,90	ADY 22	f 2,75
BD 238	f 4,75		
BD 677	f 4,70		

SIEMENS POTKERNEN

zonder luchtspleet
met wikkelvorm en bevestigingsmat.

In de volgende maten:

18 mm ø x 11 mm hoog	f 2,85
23 mm ø x 17 mm hoog	4,25
28 mm ø x 23 mm hoog	6,90
30 mm ø x 19 mm hoog	7,25
34 mm ø x 24 mm hoog	9,-
36 mm ø x 22 mm hoog	9,75
47 mm ø x 28 mm hoog	15,-

Ker. Potmeters

30 W à 14,25	60 W à 20,50	150 W à 46,50
4,7	4,7	5
10	10	10
22	22	25
33	33	50
47	47	100
100	100	250
220	220	500
330	330	1 K
470	470	2 K
680	1 K	
1 K	1 K 5	
1 K 5	2 K 2	
2 K 2	3 K 3	
4 K 7	4 K 7	

Mono potmeters	f 1,25
Stereo potmeters	f 2,25

SOLDEERBOUTEN

ERSA TIP 16 16 W	f 28,50
SOLON 25 W	f 17,95
WELLER 25 W	f 17,95
ANTEX 15 W	f 19,50

TINZUIGERS

ERSA SS001	f 47,50
ORXY groot model	f 47,50
ORXY mini	f 39,50
TPL 60 met verhittingsselem. 60 W.	f 59,50

Desoldeer

te gebruiken om tin te zuigen, ± 1,5 meter
f 4,95

MAAK NU ZELF UW PRINTEN

A Positief-Fotolak-Kontakt 20	f 9,50
Ontwikkelaar	f 0,75
B Schubalux-Fotoset positief	f 9,50
C Etsmiddel	f 1,50
D Schuba-Chemie-Set	f 4,95
E Positief Fotoprint ca 30x30 cm	f 9,50
Ontwikkelaar	f 0,75

TTL IC		7454	f 1,50
7400	f 1,50	7460	f 1,50
7401	f 1,50	7472	f 1,50
7402	f 1,50	7473	f 3,30
7404	f 1,50	7474	f 1,50
7405	f 2,10	7475	f 4,80
7410	f 1,50	7476	f 3,75
7413	f 4,75	7480	f 4,50
7420	f 1,50	7482	f 9,20
7430	f 1,50	7490	f 5,25
7440	f 1,50	7491	f 5,25
7442	f 6,60	7492	f 6,50
7447	f 9,15	7493	f 6,50
7450	f 1,50	7495	f 6,05
7451	f 1,50	74121	f 5,50
7453	f 1,50	74141	f 7,05

KOELELEMENTEN

37 mm breed	f 1,75
50 mm breed	f 2,-
75 mm breed	f 2,25
100 mm breed	f 2,50

Diverse Ker. Trimmers

f 0,30 p. st. in de volgende waarden:

0 - 3 pF	0 - 4 pF	0 - 9 pF
0 - 10 pF	1,5 - 4 pF	3 - 6 pF
2 - 5 pF		

MPM CONDENSATOREN voor L.S. scheidingsfilters

4,6 µF	220 volt AC	f 2,50
2 µF	220 volt AC	f 2,-
2,5 µF	220 volt AC	f 2,-
3 µF	220 volt AC	f 2,-
4,5 + 0,5 µF	300 volt AC	f 3,-
6,3 µF	380 volt AC	f 3,50
10 µF	250 volt AC	f 6,50
30 µF	250 volt AC	f 12,50

CAPAX ELCO'S

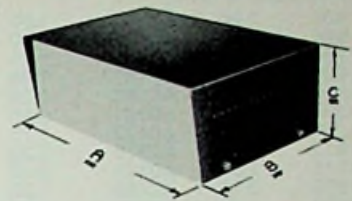
Kap.	Spanning	Prijs
1500	6/8	f 1,50
2000	6/8	f 1,50
5000	6/8	f 2,50
1500	15/18	f 1,75
2000	15/18	f 2,-
4000	15/18	f 2,50
500	25/30	f 1,25
2000	25/30	f 2,-
500	30/35	f 1,50
1000	30/35	f 1,95
1500	30/35	f 2,25
5000	30/35	f 4,50
5000	35/40	f 5,25
100	50/60	f 0,70
500	50/60	f 1,75
500	70/80	f 1,95
1000	70/80	f 2,25

DUIMWIELSCHAKELAARS

A		
1e Decimaal CS 921		f 9,35
2e Binair 1-2-4-8 CS920-01		f 10,95
3e Binair 1-2-4-8 CS920-01		
met diode plaatsen		f 12,10
4e Alleen + of - CS901		f 10,95
B		
Toebehoeren		
Zijstukken per paar A900-01		f 1,75
Schroefdraad - 123 mm CSTF		f 0,75
Moeren A900-04		f 0,15

Professionele experimenteer Units

speciaal voor laboratorium- en onderwijsdoeleinden	
S - Dec.	f 19,20
T - Dec.	f 27,50
µ - Dec. "A"	f 29,30
4 x S - Dec. in koffer	f 67,70
D.I.L. adopter	f 9,20
T.O.5 adopter	f 9,20
Stekkers geel - blauw - rood - groen - zwart 10 stuks	f 2,45
Aansluitnoeren, kleuren als bovenstaand	
5-7,5-10 cm 10 stuks	f 8,50



Type	A	B	C	Prijs
D 1	220	140	80	f 26,25
D 2	250	150	100	f 31,35
D 3	300	220	120	f 37,80

Type D 1 t/m D 3 zijn met losse voor en achterkant.

Tevens zijn het chassis en de voorkant in aluminium uitgevoerd.

Type	A	B	C	Prijs
B 1	120	120	120	f 12,50
B 2	300	220	120	f 21,65
B 3	350	240	150	f 26,60
B 4	400	270	125	f 35,15
B 5	220	140	80	f 14,00
B 6	250	150	100	f 17,65
B 7	225	125	60	f 13,75
B 8	150	190	100	f 15,75
B 9	175	240	120	f 17,75
B 10	200	240	120	f 20,75

Voor alle Type's zijn aluminium Chassis leverbaar (zie onder).

MC	passend in	prijs
MC 1	B 1	f 2,40
MC 2	B 2	f 4,95
MC 3	B 3	f 6,75
MC 4	B 4	f 8,35
MC 5	B 5	f 3,35
MC 6	B 6	f 3,75
MC 7	B 7	f 3,15
MC 8	B 8	f 3,25
MC 9	B 9	f 3,80
MC 10	B 10	f 4,35

Instrumenten kasten

Type	A	B	C	Prijs
A 1	300	210 mm	120 mm	f 36,65
A 2	350	240 mm	150 mm	f 42,15
A 3	400	270 mm	125 mm	f 51,85

Bovenstaande kasten worden geleverd met aluminium chassis en losse bodem- plaat.

METALEN INSTRUMENTKASTEN

CH1	110 x 60 x 45 mm	f 3,90
CH2	110 x 120 x 45 mm	f 5,90
CH3	110 x 160 x 45 mm	f 6,90
CH4	110 x 220 x 45 mm	f 8,50

ALUMINIUM PLAAT

300 x 100 x 1,5 mm	1,-
300 x 300 x 1,5 mm	f 2,75
400 x 200 x 1,5 mm	2,75
400 x 400 x 1,5 mm	5,50
250 x 500 x 1,5 mm	4,50


POVIM EMAILLE DRAAD

Diameter	Langte	Prijs
0,2	450 m	f 4,-
0,3	220 m	3,80
0,4	120 m	3,30
0,5	85 m	3,-
0,6	60 m	3,-
0,7	45 m	3,-
0,8	35 m	3,-
0,9	29 m	3,-
1	23 m	3,-
1,2	16 m	3,-
1,5	10 m	3,-
1 vertind	16 m	3,-

RADIO-SERVICE „TWENTHE” B.V.

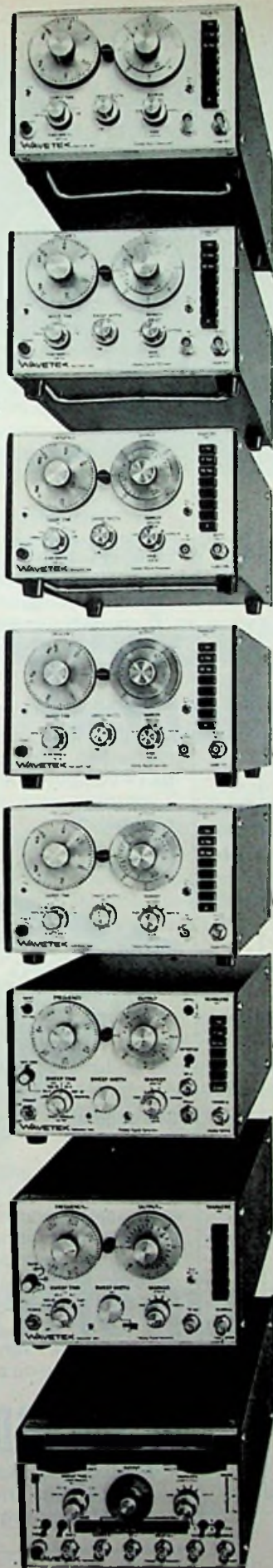
GROENEWEGJE 14 TELEFOON 070 469200 DEN HAAG POSTBUS 1415 · GIRO 201309 TELEX 32358 's Maandags gesloten

TRANSISTOREN

2N 404	1,80	AC131	1,50	BF121	2,50	MPS3707	1,90	SILICIUM en GERMANIUMDIODEN				
2N 696	1,50	AC132	1,40	BF123	3,50	MPS6517	1,50	AA111 = OA172	0,50	BA111	0,50	
2N 706	1,70	AC151	1,20	BF125	2,50	MPS6531	3,30	AA113	0,50	BA114	1,00	
2N 708	1,60	AC152	1,40	BF127	2,50	MPS6534	3,60	AA119	0,50	BA117	0,50	
2N 918	3,50	AC153	1,20	BF177	2,50	ND7011	11,50	AA132 = OA150	0,50	BA124	1,20	
2N1304	1,50	AC161	0,95	BF178	3,50	PA160	0,50	AA133 = OA161	0,50	BA145	1,35	
2N1307	1,50	AC172	1,75	BF179	4,00	OA172	0,50	AA134 = OA174	0,50	BA148	1,20	
2N1613	1,50	AC175	2,20	BF180	4,00	OC44	1,50	AA138 = OA160	0,50	BY100	1,75	
2N1711	1,50	AC176	2,00	BF181	4,00	OC45	1,50	AAY22	0,50	BY114	1,80	
2N1893	3,50	AC186	1,20	BF182	4,00	OC47	1,00	OA70	0,50	BY118	5,40	
2N2102	2,55	AC187	1,40	BF183	4,00	OC58	2,75	OA72	0,50	BY123	3,10	
2N2219	1,80	AC187-01	1,60	BF184	2,15	OC59	2,75	OA73	0,50	BY126	1,20	
2N2221	1,80	AC188	1,40	BF185	2,40	OC60	2,75	OA79	0,50	BY127	1,75	
2N2222	1,50	AC188-01	1,50	BF186	3,75	OC71	1,25	OA81	0,50	BY140	7,90	
2N2904	1,65	ACY23	1,20	BF194	1,90	OC72	1,20	OA85	0,50	BY147	12,50	
2N2905	1,75	AD130	3,75	BF196	1,90	OC74	1,20	OA90	0,50	BYX10	1,50	
2N2915	46,00	AD133	5,50	BF197	1,90	OC75	1,50	OA95	0,50	BYX88	2,75	
2N2926 gr.	1,50	AD136	2,75	BF198	1,85	OC76	1,20	BA102	1,25	BZ100	1,75	
2N2926 or.	1,50	AD138	8,50	BF199	1,85	OC79	1,20	BA110	1,95	1N914	0,30	
2N3053	1,80	AD142	3,30	BF200	3,50	OC304	1,50	TUNNELDIODEN				
2N3054	5,75	AD148	4,00	BF203	2,20	OC305	1,50	TD716	5,95	Gasgevulde diode ZA1002 1,50		
2N3055	3,50	AD149	3,30	BF223	2,20	OC440	1,50	TV hoogsp diode TV18K 6,25		HOOGSPANNINGSDIODE 1N4007		
2N3405	3,10	AD150	3,50	BF224	2,25	OC615	1,50	750/1000 V, 750 mA 1.-		SILICIUM-GELIJKRICHTCELLEN		
2N3417	2,75	AD152	1,95	BF225	2,25	GET105	1,25	B20C2200	2,25	B80C5000	6,90	
2N3638	1,90	AD155	1,95	BF227	3,35	GET113	1,25	B40C2200	2,95	B100C2000	5,70	
2N3702	1,00	AD156/157	5,00	BF228	2,35	GET116	1,25	B80C400	2,95	B400C2000	7,20	
2N3703	1,00	AD161	2,25	BF230	2,10	TIP29	4,35	B80C2200	3,95	VLAKCELLEN		
2N3704	1,00	AD162	2,75	BF240	1,95	TIP30	4,75	B60C1000	2,10	B150C100	1,25	
2N3707	1,00	AD164	3,45	BF241	1,90	TIP31 = BD241	4,40	B60C400	2,75	Y503-50 V-	0,95	
2N3819	2,30	AD165	3,45	BF245	2,70	TIP32 = BD242	4,80	B150C60	1,25	200 mA	0,95	
2N3866	15,00	ADY22	3,50	BF247	3,30	TIP33 = BD245	6,25	IC's			CA3014 14,25 TAA775 4,40	
2N3903	2,80	AF106	2,95	BF254	1,55	TIP34 = BD246	6,75	CA3020	12,40	TA900	9,50	
2N3904	3,30	AF109	2,95	BF255	1,65	TIP41 = BD243	5,25	CA3046	6,50	TA920	9,50	
2N3905	3,30	AF118	2,50	BF256	2,65	TIP42 = BD244	5,25	CA3086	4,40	TA930	9,50	
2N3906	3,30	AF121	2,50	BF258	3,75	THYRISTOREN			TA263	5,80	OM161	10,70
2N4036	5,50	AF124	2,50	BF297	3,00	2N4441	6,75	TA293	6,-	µL709	2,45	
2N4037	4,50	AF125	1,90	BF299	4,00	2N4442	8,10	TA310	6,35	µL741	2,95	
2N4124	3,00	AF126	1,90	BF310	1,95	2N4443	13,-	TA151	6,-	µL900	3,70	
2N4126	3,00	AF127	1,70	BF314	2,55	2N4444	22,50	TAA550	7,65	µL914	3,70	
2N4347	14,25	AF136	1,50	BF341	1,50	TRIACS			TA640	16,30	µL923	6,75
2N4369	3,50	AF139	2,95	BF357	4,95	40527	11,40	Let op! 'Weer leverbaar'				
2N4870	3,50	AF180	5,00	BF384	1,50	40430	16,-	HIFI stereo versterkertoel. Inclusief koptelefoon.				
2N4918	10,75	AF186	2,95	BFX40	5,50	40432	18,50					
2N4921	8,75	AF239	2,95	BFX41	5,00	40669 x 240 V	9,75	UNI JUNCTION TRANSISTOREN				
2N4991	3,25	ASY26	2,50	BFY39-2	2,50	- 8 A	9,75	2N2647	14,80	THYRISTOR		
2N5034	6,35	ASY27	3,60	BFY56	3,50	SC45 x 400 V	12,50	D13TI	4,70	IS48		
2N5036	6,90	BA170	0,50	BFY64	2,25	- 10 A	12,50	2N2160	7,50	400 V-8 A f 6,95		
2N5062	4,50	BC107	0,90	BFY72	2,25	TRIAC G.E. 400 V	8,50	2N2646	4,50	Spannings-Stabilisator		
2N5172	1,50	BC108	0,90	BSX29	2,70	- 10 A	8,50	MPF102	3,30	Lm301A f 4,75		
2N5219	1,50	BC109	0,90	BSX39	2,40	FET TRANSISTOREN			MPF103 = 2N 5457	3,75		
2N5220	1,50	BC112	2,85	BSY44	2,50	2N3819	2,30	MPF104 = 2N 5458	3,75			
2N5221	1,50	BC125	1,75	BSY46	2,50	2N3820	3,80	MPF105 = 2N 5459	3,75			
2N5222	1,50	BC132	1,35	BSY51	2,60	2N3823	10,40	TIS43	4,50			
2N5223	1,50	BC140	1,95	BSY52	2,60	2N5245	3,50					
2N5224	1,50	BC141	2,25	BSY53	2,85	3N 128	7,-					
2N5225	1,50	BC147	0,90	BSY54	2,70	3N 140	7,75					
2N5226	1,50	BC148	0,90	BSY55	3,50	BF247	3,-					
2N5227	1,50	BC149	0,90	BSY56	5,75	TAA320	3,75					
2N5228	1,50	BC157	0,90	BSY72	2,50							
2N5293	4,75	BC158	0,90	BSY73	2,50							
2N5495	2,50	BC159	0,90	BSY74	2,50							
2N5496	5,70	BC160	2,30	BSY75	2,50							
40233	2,85	BC161	2,60	BSY76	2,50							
40310	4,80	BC170b	0,50	BSY77	2,85							
40314	3,80	BC172A	0,50	BSY78	2,85							
40316	4,80	BC172C	0,50	BSY79	2,50							
40317	3,80	BC177	0,90	BSY80	2,20							
40319	4,50	BC178	0,90	BSY81	3,00							
40360	4,20	BC179	0,90	BSY82	3,60							
40361	4,65	BC182	0,95	BSY83	3,80							
40362	5,10	BC192	1,50	BSY84	4,60							
40363	11,25	BC212	1,25	BSY85	5,50							
40364	21,45	BC237B	0,90	BSY86	7,00							
40406	6,70	BC238B	0,80	BSY87	3,75							
40407	4,00	BC252C	1,50	BSY88	4,50							
40408	5,30	BC253C	1,50	BSY90	2,85							
40409	5,60	BC261C	1,50	BSY127	3,50							
40410	5,90	BD106	2,75	MJE340	6,00							
40411	22,80	BD115	4,90	MJE370	6,00							
AA113	0,50	BD121	5,00	MJE371	8,00							
AC107	2,90	BD124	5,80	MJE520	6,60							
AC117	2,90	BD135	2,75	MJE521	11,00							
AC122	1,60	BD136	2,75	MPF102	3,30							
AC124	2,40	BD137	3,70	MPF103	3,30							
AC125	1,30	BD138	4,00	MPF104	3,75							
AC126	1,30	BD139	3,75	MPF105	3,75							
AC127	1,30	BD140	3,75	MP500	36,00							
AC127-01	1,40	BDY17	6,50	MPS3394	1,80							
AC128	1,40	BF110	3,85									
AC128-01	1,60	BF115	3,75									

AIR-PARTS Int. b.v.

Haagweg 149 - Rijswijk (Z-H)-2100
Telefoon 070 - 99 47 40



**One thousand one...
one thousand two...
one thousand three...
one thousand four...
one thousand five...
one thousand eight
hundred one...
two thousand...
two thousand one...
that's how you count
to 1.4 GHz in sweepers.**

It's also how to tell the story of the most complete line of sweepers in the business. Our latest additions include the 1801A for CATV equipment testing and the 2000—a less expensive version of the spectacular 2001. All of our sweepers have rugged, solid-state designs and are suited for laboratory, production and systems use. They are available with both 50-ohm and 75-ohm calibrated RF outputs and feature pin-diode leveling, crystal-controlled markers and excellent display linearity characteristics. All include remote programming of frequency and sweep width, and can be AM or FM modulated. If you'd like more information, use the reader service card or get in touch with us directly. You can count on an immediate response.

SWEeper MODELS*

1001A	0.5 MHz to 300 MHz	\$ 995
1002	1 MHz to 500 MHz	1095
1003	350 MHz to 650 MHz	995
1004	500 MHz to 1 GHz	995
1005	700 MHz to 1.4 GHz	995
1801A	1 MHz to 950 MHz	1445
2000	1 MHz to 1.4 GHz	1375
2001	1 MHz to 1.4 GHz	1695

*We also offer a complete line of attenuators and detectors covering the same frequency ranges.

Het Instrument Stand no. E 25

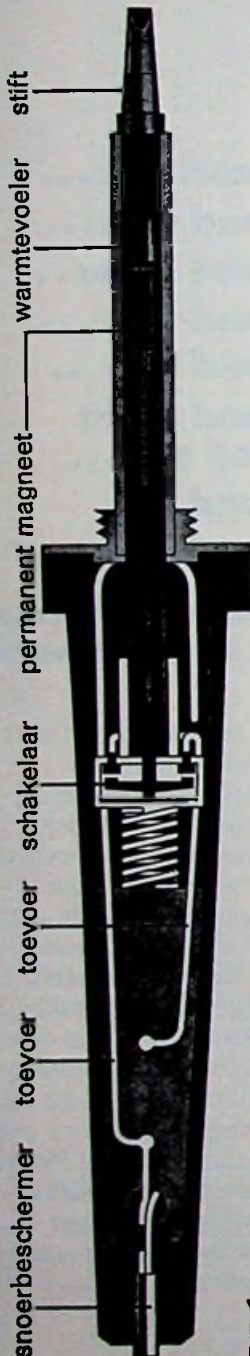
WAVETEK®

INDIANA INCORPORATED
P.O. Box 190, 66 North First Avenue
Beech Grove, Indiana 46107
Tel: (317) 783-3221 TWX 810-341-3226



Weller®

MAGNASTAT



De soldeerbout die het »in zich« heeft

Van buiten niet te zien, nauwelijks te horen, toch is de schakelaar de ziel van deze moderne en doelmatige soldeerbout.

Echt pionierswerk zorgt voor een oplossing van Uw soldeerproblemen in de temperatuur-bewuste elektronika.

In het laboratorium, in de service afd. of in de werkplaats, overal waarden kenners de voordelen van de Magnastat en de efficiency van de

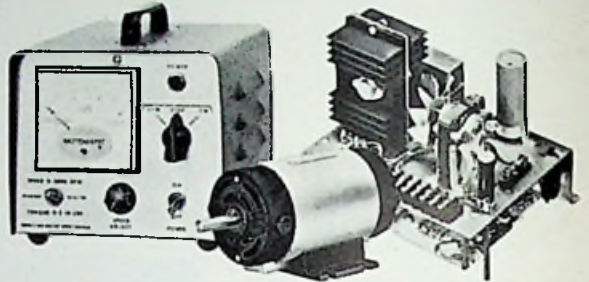
WELLER Temperatuur-Automatiek

Indien U het systeem nog niet kent, vraagt U dan even documentatie aan.

Voor inlichtingen:
L. Hooghart B.V.
Emmapark 42 - Pijnacker
Telefoon 01736 - 2413

Motomatic DC Servomotoren en toerenregelsystemen

voor industriële toepassingen



Kent u de unieke eigenschappen van de motomatic toerenregelsystemen?

- toerenregelbereik 1000 : 1! b.v. van 3-3000 o/m
- schokvrije rotatie van de motoras bij elke snelheid
- nominaal koppel kan zelfs bij kruipsnelheden worden afgenomen
- zeer geringe belastingsafhankelijkheid door ingebouwde precisie tacho en optimaal gedimensioneerde regelversterker
- kompakte afmetingen
- koppel- en toerentalmeting mogelijk op "master" unit.

Enige motomatic toepassingen:

- Kopieermachines • medische apparatuur • gereedschap machines • nauwkeurige doseerpompen • computer randapparatuur • textielmachines • roerders voor laboratorium gebruik • viscositeitsmeters.

Totaal meer dan 300 verschillende toepassingen voor elke industrietak.



300 pagina's
slechts f 10,-

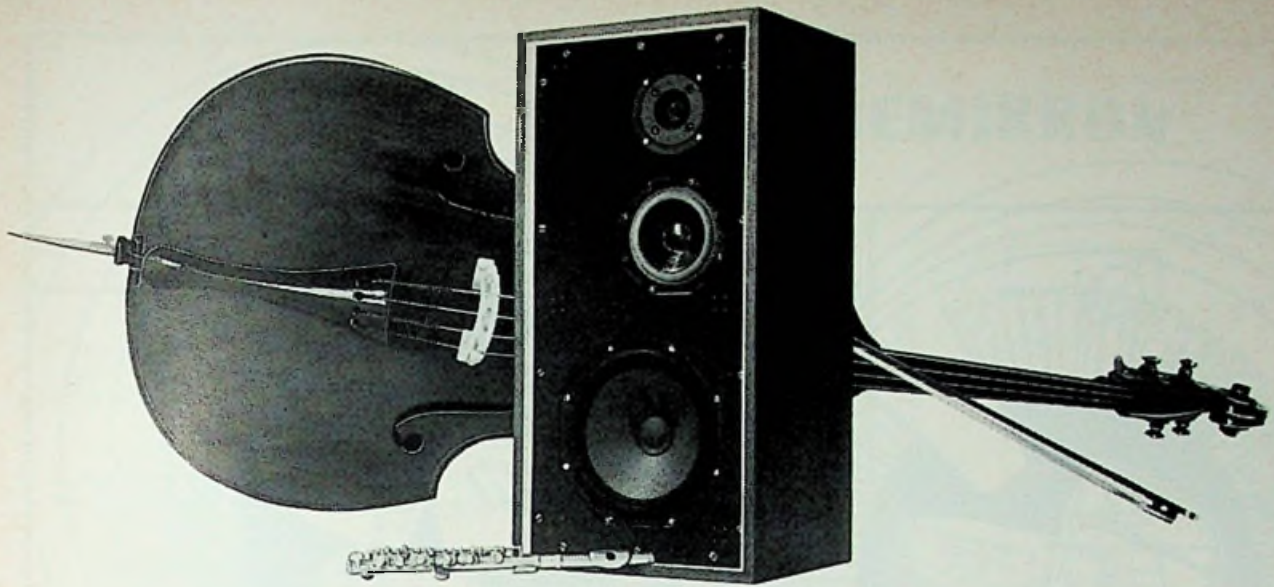
Dit uitstekende en beslist unieke hand/studieboek maakt u stap voor stap vertrouwd met theorie en toepassingen van de DC-servotechniek. Het wordt u tegen kostprijs van slechts f 10,- aangeboden. Bestellingen uitsluitend door storting van f 10,- op onze girorek. 61964 onder vermelding van "DC SERVO handboek"

Dokumentatie van het motomatic programma wordt u gaarne op aanvraag toegezonden.



VAN GELDER COMPAGNIE B.V.

Postbus 660 - Rotterdam - Tel. 010-156622
Telex 21034 - drive nl Kantoor en magazijnen
Schuttevaerweg 60, Rotterdam-3008



Hoe wordt 'n erg goeie box met minimale vervorming betaalbaar?

'n Erg goeie box. Dus eentje, die ruimschoots voldoet aan de eis volgens DIN 45500. Waaruit scherpe hoge piccolo-tonen even zuiver klinken als extreem lage, gestreken bassen.

Philips levert luidspreker-pakketten om zo'n box zelf te maken. En daarbij is niets aan het toeval overgelaten. Zorgvuldig geselecteerde luidsprekers. Optimaal ontworpen scheidingsfilters. Plus een kant-en-klaar klankbord met speciaal

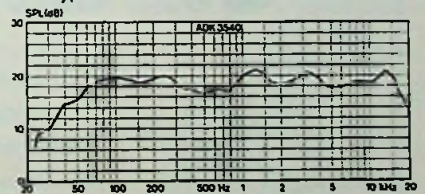
gevormde luidsprekergaten.

Alles zó geconstrueerd dat aan het zelf maken van zo'n box geen risico's zijn verbonden. Daarbij kunt u het uiterlijk van de box aanpassen aan uw eigen smaak.

Philips luidspreker-pakketten: alleszins betaalbaar en . . . leuk werk. Voor meer gegevens: een briefkaart aan Philips Nederland B.V., Afd. Luidsprekerkits, VB 9-35, Eindhoven is voldoende.

luidspreker-combinatie	belastbaarheid	frequentiegebied	prijs per stuk
ADK 0310**	10 W	50-18.000 Hz	/ 73,75
ADK 2020*	20 W	45-22.000 Hz	/ 127,—
ADK 2525*	25 W	42-22.000 Hz	/ 178,—
ADK 3540*	40 W	33-22.000 Hz	/ 279,—

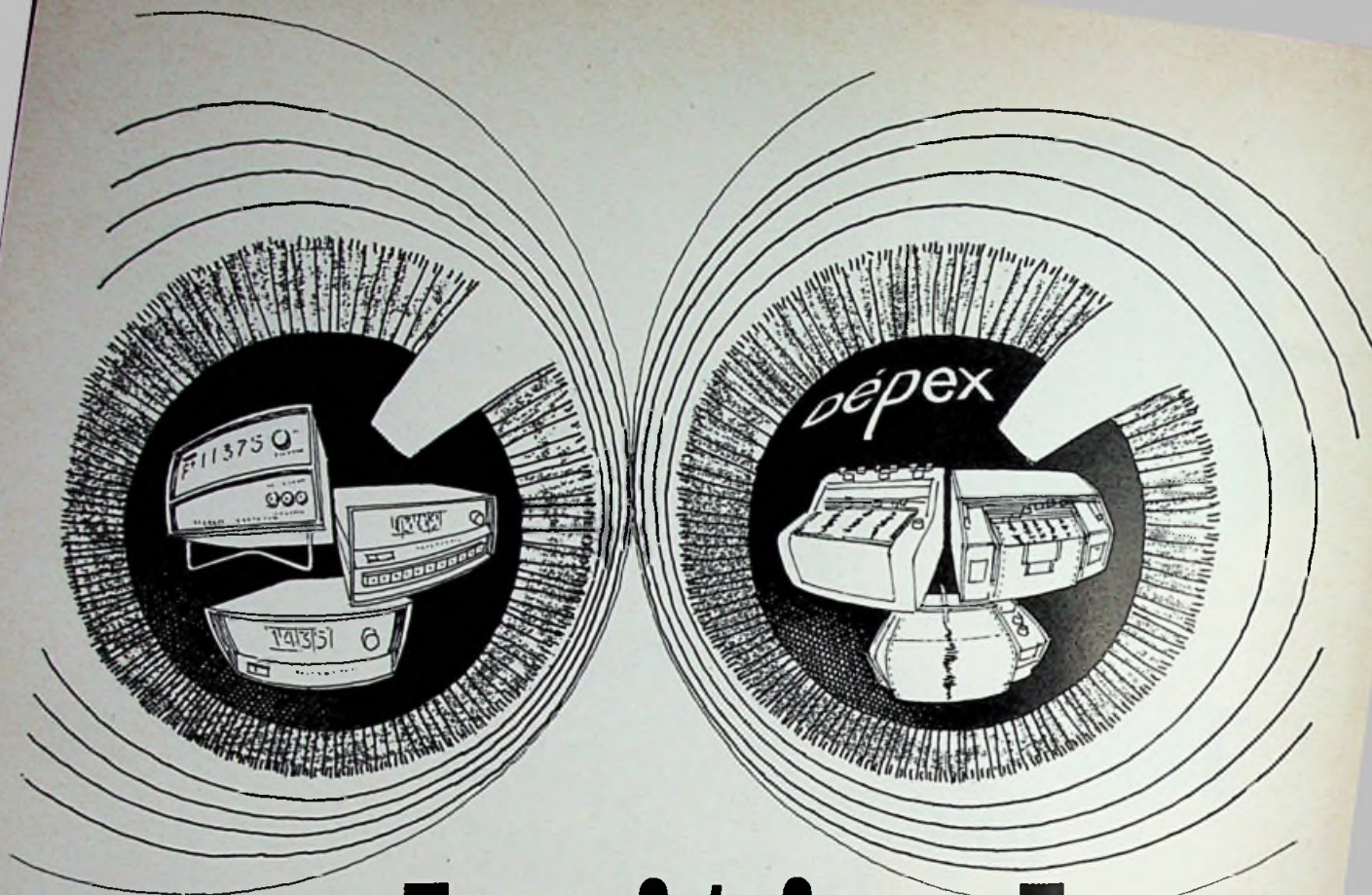
** Alleen leverbaar per 2 stuks
* voldoet ruimschoots aan DIN 45500
Alle typen leverbaar in 4 ohm en 8 ohm.



Door 'm zelf te maken.



PHILIPS



uw kritische blik...

daar rekenen we op.

Dan kunt u rekenen op onze zorg.

Zorg voor duidelijke informatie.

Valt bij Depex ook onder service.



depex

garant voor service en kwaliteit

Blikvanger:

Stand no. E8 (instrumentatie programma.)

(Het Instrument, van 26 sept. tot 4 oct. in de RAI.)

NIEUW

van

SEMIKRON

— TRIAC SKU 25 —

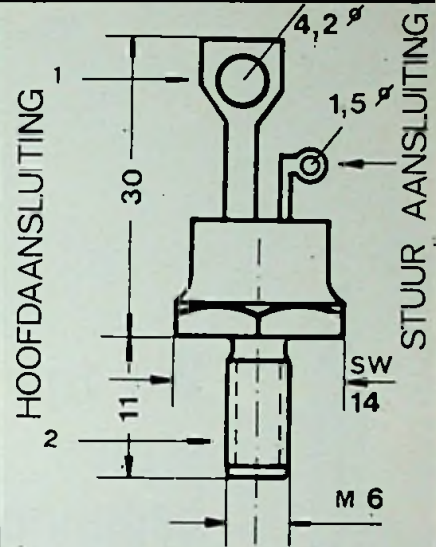
Hoogsttoelaatbare stootspanning bij 125 °C gedurende 10 μ s. 1200 V.
 Aanbevolen doorlaatstroom (40-60 Hz. - $T_{amb} = 45$ °C):
 met koellichaam: K 1,1 K3 K5 K9
 14 A. 10 A. 6,5 A. 4,5 A.

Stootstroom bij $T_{vj} = 125$ °C 140 A.
 Grenslastintegraal voor $t_i = 10$ ms, uitgaande van
 $T_{vj} = 125$ °C 100 A²s

Bestelvoorbeeld: SKU 25/08 B + K5

Type: _____
 Spanningsklasse: _____
 Krit. spanningssteilheid: _____
 Koellichaam: _____

Voorlopige brochure: B 706 D.



SEMIKRON

Wormerveer Industrieweg 17 Postbus 76
 Telefoon (075) 83258 Telex 13095

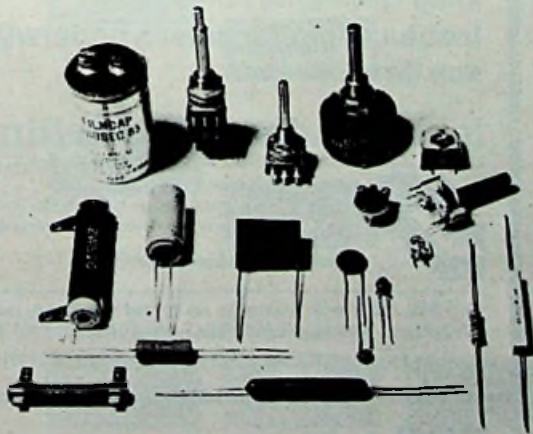
*passieve
 componenten*



rodelco b.v.

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

van één vaste leverancier - en uit voorraad: (onder meer)



- koolweerstanden *
- draadweerstand
- metaalfilm weerstanden
- met. oxyde weerstanden *
- potentiometers
- ker. condensatoren
- mkt condensatoren *
- tantaal condensatoren *
- alu condensatoren *
- hoogsp. condensatoren *
- hoogsp. voedingen *

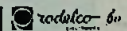
- cri electronic
- bosch *
- cpc *
- victoreen *
- advance *

rodelco b.v.

postbus 1030 den haag
 telefoon 070 - 64 78 08 *
 telex 32506 rodel nl

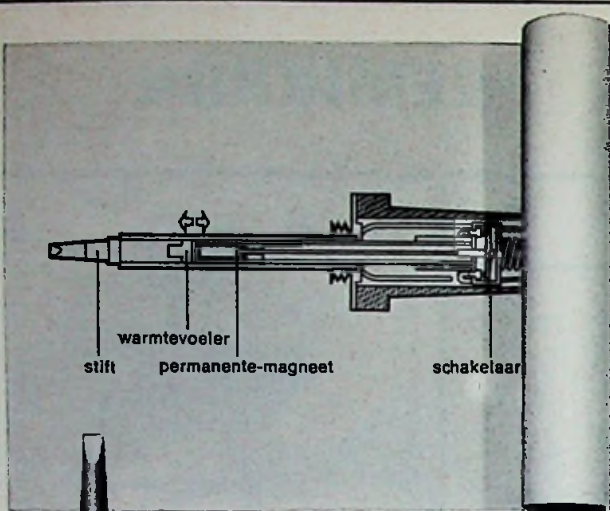
* belgië:
 c. n. rood n.v. brussel
 telefoon 02 - 352135

**professionele componenten —
 tegen fabrieksprijzen**



Komponenten
 Katalogus

1972-1973



Wij zijn ermee begonnen

De eerste fundamentele verbetering van de soldeerbout is de „Magnastat“.

Dit pionierswerk heeft voor de electronica nieuwe mogelijkheden geopend: verbindingen die door middel van „geprogrammeerde“ temperatuur worden gesoldeerd. Dat betekent absolute zekerheid, dankzij de Weller magnastat soldeerbout.

De bout is handig in gebruik en heeft een zeer groot prestatievermogen terwijl het warmte-element en de stift worden ontzien. Daardoor wordt de hoge efficiency verkregen.

Zowel experts als hobbyisten hebben de betekenis van

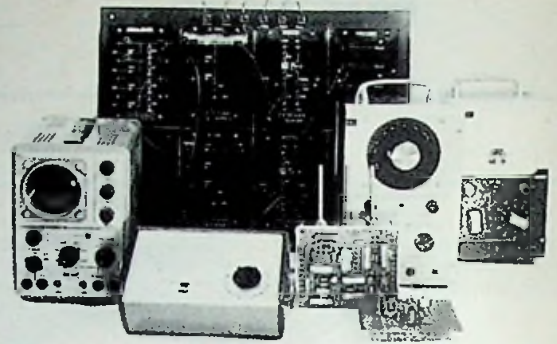
Weller®

automatische temperatuurregeling

leren kennen. Sluit u zich ook aan in hun gelederen. Vraagt u ons vrijblijvend om prospectusmateriaal.

LUFKIN EUROPA B.V. · Postbus 53, Emmen
Telefoon: 05910-13421 · Telex: 53539 lufki nl.

HIER MOET U MEER VAN WETEN



25 LOI-opleidingen op het gebied van de elektrotechniek, radiotechniek en elektronica zoals:

**ELEKTRONICAMONTEUR (N.E.R.G.)
ELEKTRONICATECHNICUS (N.E.R.G.)**

Gericht op officiële examens. Schriftelijke lessen met instructieve tekeningen, doorsneden, schakelingen en schema's. Praktische oefeningen door middel van thuis te maken werkstukken die ter beoordeling kunnen worden ingezonden. Praktijkdagen ter voorbereiding op het examen.

MIDDELBAAR ELEKTRONICATECHNICUS (N.E.R.G.) -opleiding in voorbereiding.

SCHAKELTECHNIEK

Bij-de-tijdse opleiding waarin onder meer worden behandeld: beginselen van de computertechniek (digitale techniek), schakelalgebra en schakelingen met behulp van IC's.

VERSTERKERTECHNIEK

Vooral gericht op de nieuwste ontwikkelingen op dit gebied.

Vraag vandaag nog een studiegids.

Instituut voor technisch onderwijs van de

leidse onderwijsinstellingen



Instellingen zonder winstdoel
Erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs
m.m.v. het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen

Leiderdorp/Leidsedreef 659

overdag, maar óók 's avonds en in het weekend, kunt u telefonisch een studiegids aanvragen: bel (01710) 44451*
In het 4e kwartaal 1973 wordt ons telefoonnummer (01710) 99255*

bon stuur mij zonder enige verplichting alle informatie

over de cursus _____

mevr. _____

mej. _____

dhr. _____

straat _____

woonplaats _____

659

uitknippen en als brief of op een briefkaart verzenden.

STUDEER BIJ DIRKSEN



Mondelinge begeleiding

Bij ons kunt u schriftelijk studeren met mondelinge begeleiding, welke in 8 cursusplaatsen wordt gegeven.

Zij, die de mondelinge begeleiding volgen, behalen betere resultaten op de examens, die onder toezicht staan van de ISO m.m.v. het Ministerie van Onderwijs.

Cursusaanvang

Schriftelijk

Men kan op elk moment starten en zelf het tempo bepalen.

Schriftelijk + mondeling

De mondelinge begeleiding start medio januari en begin september. Er is 1 x per ca 3 weken mondeling les.

Cursusplaatsen

- Groningen
- Arnhem
- Amsterdam
- Den Haag
- Deventer
- Utrecht
- Rotterdam
- Eindhoven

Dagopleiding

Lager Elektronicus

LE 10 maanden

Studiemethoden:

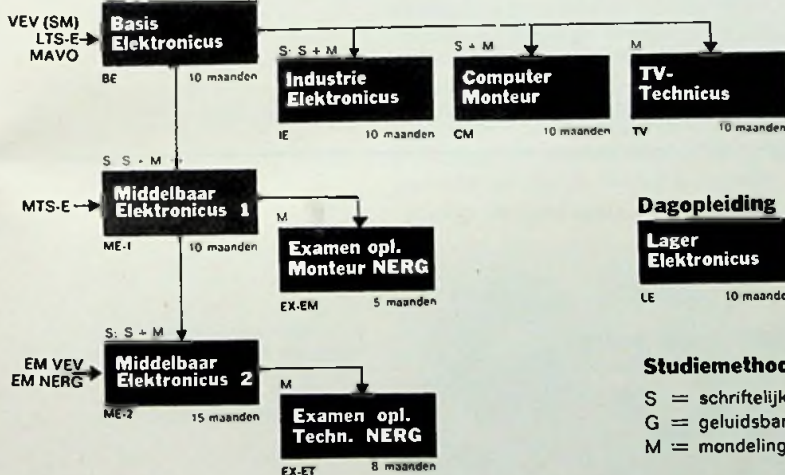
S = schriftelijk
G = geluidsbanden
M = mondeling

Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem
telefoon (085) 43 74 24 - 45 33 74
erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs.

ALGEMENE CURSUSSEN

S: G; S + M; G + M



BIJZONDERE CURSUSSEN



Geef mij informatie over de cursus(sen)

- BE LE IE CM TV ME
 EX-EM PDT TDT PH KTV
 CP EX-ET HE

Naam:

Adres:

Vooropleiding:

Kluwer's Elektronika-bibliotheek

Kluwer brengt sinds jaar en dag series gerenommeerde technische boeken uit. Kluwer's Elektronika-bibliotheek omvat een serie van méér dan honderd voortreffelijke handleidingen over elektronika, elektro-akoestiek, halfgeleiders, radio- en kortegolftechniek. Tal van praktijkvoorbeelden maken deze boeken ook voor doe-het-zelvers zeer waardevol. Vraag de catalogus van Kluwer's Elektronika-bibliotheek eens aan.

Twee voorbeelden:

Het HiFi Hobbyboek

Met overzicht van de apparatuur die in de handel is.
Aanwijzingen voor een goede opstelling.
Eisen waaraan hifi-apparatuur moet voldoen.
Alles over het maken van geluidseffekten.
224 pagina's, 183 afbeeldingen, gebonden f 27,50

Transistor Portofoons

Met o.a. bouwbeschrijvingen van twee transistor-portofoons voor de 10 m en de 2 m band. Verduidelijkt met tal van tekeningen en tabellen. Lezers, die de portofoons liever kant en klaar kopen, worden uitvoerig geïnformeerd over de typen die in de handel zijn.
128 pagina's, 86 afbeeldingen, ingenaaid f 16,50

Vul de bon in en u krijgt de gratis catalogus of de boeken thuis bezorgd.

bestelbon

Stuur mij

... ex. catalogus Kluwer's Elektronika Bibliotheek gratis

... ex. HiFi Hobbyboek à f 27,50

... ex. Transistor Portofoons à f 16,50

naam _____

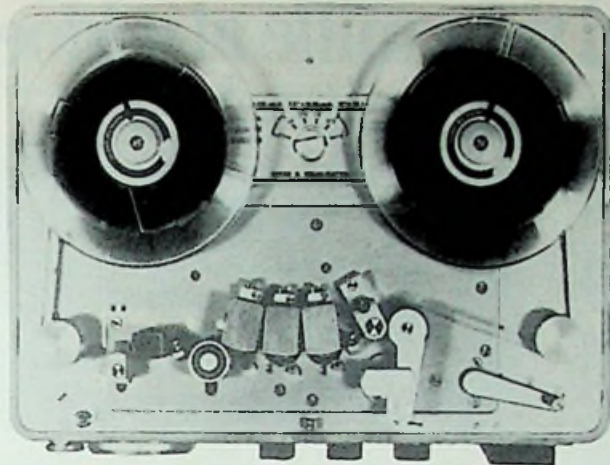
adres _____

plaats _____

Zend deze bon naar Kluwer Technische Boeken - Antwoorder. 7 - Deventer. Dus geen postzegel plakken.

POLSTRAAT 10 - DEVENTER - TEL. 05700-75522 - TOESTEL 419

NAGRA® 's Werelds beste draagbare taperecorder



Perfekte precisie



NAGRA®
Perfekte precisie uit Zwitserland

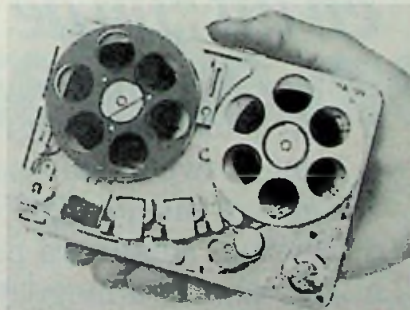
Aangezien 'precisie' als kwaliteits-aanduiding meestal al te lichtvaardig in de mond wordt genomen, kunnen we in dit specifieke geval maar het beste spreken van 'perfekte precisie'.

Talrijke professionele gebruikers zijn al jarenlang van mening dat een dergelijke kwalificatie voor de NAGRA-recorder volledig verantwoord is.

Het NAGRA-programma van uitzonderlijke kwaliteit, vervaardigd door de Zwitserse firma Kudelski, bestaat uit een viertal hoofdtypen:

- NAGRA 4.2
(mono piloot recorder)
- NAGRA 4.S
(stereo piloot master-recorder)
- NAGRA 4.SJ
(stereo piloot meet-recorder)
- NAGRA SN
(miniatuur mono piloot recorder)

De NAGRA SN heeft ondanks z'n minimale afmetingen (15 x 10 x 2,5 cm) een maximale geluidsregistratie (bij 54 min.: 10-15.000 Hz, over band ± 2 dB).



Alleen verkrijgbaar bij **CAPI-LUX**
VAK APPARATUUR
MATERIAAL
LABORATORIUM

Basisweg 38, Amsterdam. Tel. 020-11 15 55

Antwoordcoupon

R.E

Stuur mij documentatie over de NAGRA taperecorders

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> NAGRA 4.2 | <input type="checkbox"/> NAGRA 4.SJ |
| <input type="checkbox"/> NAGRA 4.S | <input type="checkbox"/> NAGRA SN |

(hokje zwart maken)

FIRMA: _____

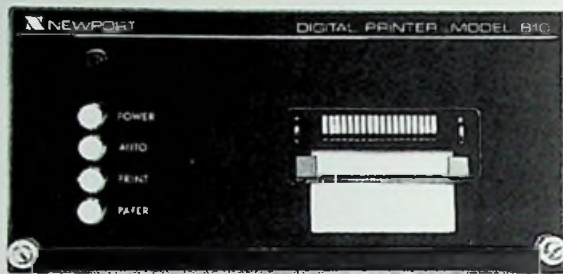
STRAAT: _____

PLAATS: _____

DATUM: _____ TEL.: _____

Deze antwoordcoupon in enveloppe verzenden naar Capi-Lux/Vak, Postbus 8189, Amsterdam. Frankeren als drukwerk.

Newport bewijst dat een prijs van rond twee mille al voldoende is voor een uitstekende digitale printer.



dit zijn de feiten:

Model 810 digitale printer als afbeelding of voor 19" rekmontage. Print tot 18 kolommen met een snelheid van 3,7 regels/sec. en een regelafstand van 6 per inch. Alle in- en uitgangen op DTL/TTL niveau. Zowel positieve als negatieve logica zijn bruikbaar. Printsnelheid extern regelbaar of -als extra - instelbaar met digitale klok.

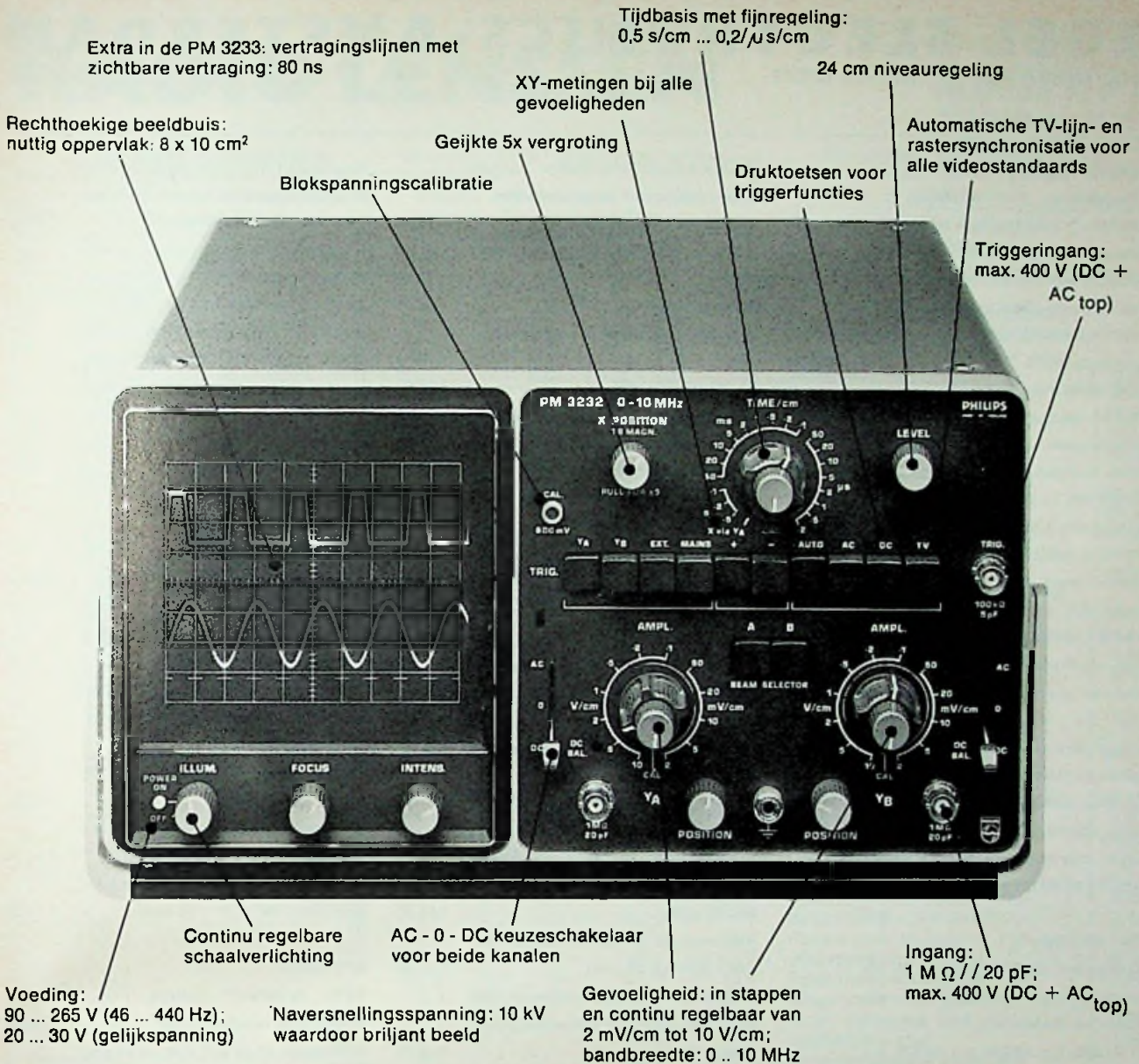
en dit zijn de voordelen:

- o Standaard 9 kolommen, uit te breiden tot 18
- o Bescheiden afmetingen: front 115 x 215 mm
- o Print in twee kleuren: rood/zwart
- o Vaste of meelopende decimaalpunt
- o Gebruikt standaard papier (telrol)
- o Tal van extra mogelijkheden



C.N. Rood b.v.

Cort van der Lindenstraat 13
Postbus 42 - Rijswijk (ZH) 2100
Tel. (070) 996360 - Telex 31238



aantrekkelijke mededeling

Het is inderdaad waar dat de Philips 10 MHz dubbelstraals oscilloscopen PM 3232 en 3233 aardig van vorm zijn. En bijzonder praktisch in het gebruik.

Even belangrijk is echter het stuk techniek dat er in zit. Prijs PM 3232: / 2390,- excl. O.B.

Maar misschien wilt u er eerst één een week op proef; dat kan. Uiteraard geheel vrijblijvend.

Even een telefoontje naar Philips Nederland B.V. Eindhoven. Tel. 040 - 78 28 89. Of stuur nevenstaande bon in.

BON Aan: Afd. Test- en Meetapparaten, VB 4-10, Antwoordnummer 500, Eindhoven.

Stuur mij nadere informatie over de PM 3232/3233.

Neemt u met mij contact op voor vrijblijvende proefplaatsing.

Naam: _____

Bedrijf: _____

Adres: _____

Tel.: _____



PHILIPS

EGEL ELECTRONICS-AMSTERDAM

Hartenstraat 27, bij de Dam

Tel. 22 34 84 (020) Giro 655339

STEREODECODER SD 601.

Transistoren 3 x BC168AB, 1 x AA151, 7 x AA119. Met schema . . . f 12,50

Weer ontvangen, de IC STEREO-DECODER voor de HiFi radio 2800. Met de nieuwste IC SN76110 van TEXAS INSTRUMENTS. Geheel compl. met aansluitschema f 37,50
PRE-AMPLIFIER VV77.

Stereo pick-up voorversterker met ingebouwde voeding. Speciaal voor inbouw draaitafel+ f 35,00
CAMPING TL-BUISJES

Met plastic kapje 8 watt 12 volt . . . f 45,00
REVOX TUNER A76. Het nieuwste model. Voor demonstratie gebruikt van f 1575 voor f 975,00
UHER UNIVERSAL 5000

Vol automatische bandrecorder voor reclame doeleinden enz. 3 snelheden. 2,4 - 4,7 - 9,5 cm. Zeer veel mogelijkheden. Voor demonstratie gebruikt. Van f 1150, voor f 350,

Diverse merken schrijfmachines w.o. Remington, Olympia, Adler I.B.M. met en zonder balletje. Prijzen vanaf f 50,00 tot met f 750,00

T.V. MATERIAAL.

Telefunken UHF-VHF Combi TV Kanaalkiezer. Met de volgende transistoren en diode's w.o. 1 x AF279, 1 x AF280, 1 x AF239, 2 x AF106, 3 x BB105A, Varicap diode BB105C, 3 x 8xBA182. Past aan op de meeste ZW en KL TV ontvangers. Deze unieke aanbieding kost slechts f 17,50

PHILIPS COMBI TV Kanaal kiezer. TU1004, voor gegevens zie advertentie in voorgaande RE. Met schema . . . f 15,00
H.S. aansluitkabel voor diverse merken kleuren TV vanaf f 14,75

TELEFOON MATERIAAL

Telefoon toestel zwart f 25,00
Het nieuwste van het nieuwste: Telefoontoestel met druktoetsen in plaats van kiesschijf f 32,50

Druktoetsstelefoontoestellen kunnen alleen telefonisch besteld worden.

Telefoon-omschakelaars f 8,50

Telefoon-omschakelaars automatisch f 17,50

Extra telefoon bel f 4,75

4 polige telefoonplug met stopcontact f 7,50

Telefoonkostentellers f 12,50

Telefoonkiesschijven van f 1,50 tot . . . f 5,50

Telefoonstappenrelais van f 7,50 tot . . . f 9,50

Telefoonsnoertjes f 2,75

Telefoonkabel per meter

4 aderig soepel zwart f 0,45

5 aderig grijs f 0,75

10 aderig grijs f 1,25

20 aderig grijs f 2,25

DIVERSEN:

Transistor FM tuner. HF deel. HF 222. Echter met defecten, dus voor de onderdelen. 2,50

Luidsprekersnoertjes met aangegoten DIN plug. Lengte ± 4,75 meter meter. Per stuk f 1,25
Per 25 stuks f 25,00

Verhuis-trafo in metalen kastje. 110 - 125 - 220 Volt 75 watt f 17,50

Wasmachine programmeerunit 220 volt. Met zeer veel schakelmogelijkheden. Per stuk f 9,75
Per 10 stuks f 75,00

Transistor stereomixer „MIKE“BSTMM3. 2 kanaals stereo of 4 kanaals mono met 2 signaal indicatie meters f 115,00

Dyn. microfoon element van zeer bekend Duits fabrikaat f 7,50
Diverse Indicatie metertjes. 250 uA. Van klein tot groot met en zonder verlichting, vanaf f 4,50

Trafo voor transistorvoeding 2 x 12 volt 1 Amp. Prim. 220 volt f 9,75
2 x 6 volt, 1 Amp. Prim. 220 volt . . . f 8,50
Licht-orgel modul L19. 1 Kanaals 1000 watt 220 volt f 17,50

Nagalmunit R21, klein model. Ingang 8 ohm. Nagalmtijd 1,4 sec. Vert. per 15 m sec., uitgang 30 kohm f 11,50

Nagalmunit R4 Groot model. Ingang 8 ohm. Nagalmtijd 2,5 sec. Vert. per 25-30 m sec., uitgang 30 kohm f 19,75

ELECTRET CONDENSATOR MICROFOON MC138S. (Vulpenmodel) met ingebouwde voeding 1,5 volt Compl. met windkap en tafel-standaard. Ferq.bereik 20-13 000 Hz bij 0 db . . . f 74,25

ELECTRET CONDENSATOR MICROFOON MC139 L REPORTER. Met ingebouwde 1,5 volt voeding Compleet met windkap en tafelstandaard. Ferq.bereik 50-10 000 Hz bij 0 db . . . f 65,00

Siemens potkern A7901. Zonder luchtspleet. Hoog 25 mm Ø 40 mm compl. met wikkellichaam f 4,75

Siemens E kern. 40 x 45 x 15 mm zonder luchtspleet. Compleet met wikkellichaam f 4,75

Philips potkern. Geheel compl. 25 mm Ø hoog 15 mm f 2,50

Zelftappende kruiskopschroeven. Ø 2 mm lang 10 mm. Per 100 stuks f 0,75

Mu-metalen kastjes, zeer goede kwaliteit, afm. 95 x 70 x 80 mm f 22,50

MOTOREN:

AEG Veldplaten batterij motor, compl. met regelversterker f 22,50

MMotortje 12-24 volt met vertraging 1 : 7 met Cluts-Clats koppeling. Nieuw in doos f 15,00

SIEMENS Motor TDM 36 a 3 volt dc. 1 : 15 f 15,00

DISLER modelbouwmotoren 1,5 - 4 volt f 2,25

PROF. MEETSCHAKELAARS

24 x 4 standen f 12,50

24 x 6 standen f 7,50

16 x 4 standen f 9,00

Diverse soorten draadgewonden pot.meters vanaf f 1,75

„Helitrim“ 10 slagen trimpotentiometer met schroefinstelling 2 kohm . . . f 1,75

MAANDAGS DE GEHELE DAG GESLOTEN. POSTORDERS ONDER REMBOURS, UITSLUITEND BOVEN DE f 25.00

RADIO LENSSEN

BILDERDIJKSTRAAT 84-86
AMSTERDAM-W
TELEFOON 16 41 48
POSTGIRO 643 591

LEVERINGSVOORWAARDEN

Zendingen ALLEEN onder rembours of vooruitbetaling. Verzendkosten rekening koper. Goederen welke niet aan de verwachting voldoen kunnen binnen 3 dagen wordt geretourneerd. Onze prijzen

zijn incl. BTW. Inlichtingen uitsluitend telefonisch.

Nieuwe verpakte buizen, van bekende

Europese merken.

Tussentijdse prijswijzigingen voorbehouden

Bij aankoop van 10 stuks of meer Radio- en T.V. buizen 10% korting

GEEN POSTORDERS
BENEDEN f 35,-

TRANSISTOREN

AA127	f 0,50	AC128	f 1,50	AF23	f 2,95
AA215	f 1,45	AC188	f 3,10	AFY15	f 0,95
AC107	f 2,50	AD136	f 2,50	BA100	f 1,00
AC117	f 2,50	AD149	f 2,85	BA101	f 1,50
AC125	f 1,30	AD161	f 2,25	BA114	f 1,05
AC126	f 1,30	AD161-162	f 6,60	BA117	f 0,50
AC127	f 1,60	AD162	f 3,20	BA195	f 0,50
AC127-132	f 3,40	AD163	f 4,40	BC107	f 1,20
AC127-132	f 3,40	AD165	f 2,50	BC128	f 1,20
AC128	f 1,60	AF109	f 2,95	BC109	f 1,20
AC129	f 3,40	AF114	f 2,40	BC129	f 0,95
AC131	f 1,40	AF116	f 2,00	BC146	f 2,25
AC132	f 1,40	AF118	f 2,50	BC147	f 1,50
AC151	f 1,60	AF121	f 2,50	BC148	f 1,50
AC152	f 1,80	AF124	f 2,10	BC149	f 1,50
AC172	f 1,80	AF125	f 2,10	BC157	f 1,20
AC175	f 2,20	AF126	f 1,30	BC158	f 1,20
AC178	f 0,95	AF127	f 1,70	BC159	f 1,35
AC179	f 0,95	AF128	f 1,50	BC167	f 1,50
AC187	f 1,90	AF139	f 2,95	BC177	f 2,00
AC187-188	f 2,30	AF186	f 2,50	BC178	f 1,70

4x 41	f 3,50	ECF 80 B6	f 4,20	EF 93	f 3,90
DY 61	f 4,95	ECF 83	f 6,60	EF 94	f 3,90
DY 802	f 1,5	ECF 200	f 18,00	EF 95	f 6,50
EEA 31	f 3,80	ECF 201	f 16,00	EF 103	f 5,00
EABC 80	f 6,50	ECF 801	f 5,50	EF 104	f 5,00
EAC 201	f 4,20	ECM 3	f 8,25	EL 34	f 4,20
EBE 81	f 3,75	ECH 42	f 1,50	EL 81	f 4,95
EEC 80	f 3,25	ECM 81	f 4,00	EL 83	f 4,20
EEC 81	f 3,90	ECM 83	f 4,25	EL 84	f 3,50
EEF 80	f 1,40	ECM 84	f 4,25	EL 86	f 4,-
EEF 89	f 3,50	ECM 200	f 4,35	EL 90	f 3,50
EL 1	f 1,90	ECL 80	f 3,85	EL 95	f 3,50
EL 21	f 4,85	ECL 84	f 4,85	EL 504	f 18,25
EC 6	f 5,75	ECL 84-85-805	f 6,00	EL 519	f 11,00
EC 88	f 19,75	ECL 86	f 15,00	ELL 80	f 19,-
EC 92	f 2,40	ECL 113	f 8,25	EM 71 72	f 6,-
ECC 81	f 4,00	EM 80	f 3,20	EM 80	f 4,-
ECC 82	f 3,75	EM 90	f 3,20	EM 84	f 4,20
ECC 83	f 3,75	EM 91	f 4,20	EM 84	f 4,75
ECC 84	f 4,85	EM 92	f 4,85	EM 87	f 3,50
ECC 85	f 3,75	EM 93	f 3,50	EM 87	f 3,50
ECC 86	f 4,85	EM 94	f 3,50	EM 87	f 3,50
ECC 88	f 3,75	EM 95	f 3,50	EM 87	f 3,50
ECC 89	f 4,85	EM 96	f 3,50	EM 87	f 3,50
ECC 808	f 19,50	EM 99	f 3,50	EM 87	f 3,50

Foto-diodes					
BP13					f 4,50
BPY11					f 2,50
AA132/133/134 - DA150/161/174					f 0,50
DA164					f 1,85
2N2904-2N2905					f 0,50
2N2118A kleine power silicon-transistoren voor hoog freq. doeleinden geschikt					f 1,80
BC114 ideaal voor orgeltoetsen					f 7,50
per 10 stuks					f 7,50
dito BC169B ook 10 stuks					f 1,75
2N1613					f 1,80
2N3053					f 6,25
Powertransistor 2N1055					f 5,50
dito BD130V - 2N1055					f 5,50
goedkope unij. 2N3055					f 1,50
7F78					f 4,75
FEI P1059					f 4,75
FEI 2N4303					f 12,50
MP939 lijnuitgangstransistor voor transistor TV					f 0,50
Intermetall transistoren					
NF1-ASV12 Nf8-OC304-3					per stuk f 0,50
NF2-ASV13 Nf9-OC305					
NF5-OC303 NF12-OC307					

IC's spanningsstabilisator voor 15 V 100 mA met behulp van grotere transistor p.n. AD162 te veranderen voor - 1 A					f 11,75
BN7401, speciale diode					f 1,85
TAA141	f 4,10	TAA320	f 4,20		
TAA263	f 0,90	TAA420	f 0,90		
TAA293	f 0,70	TAA550	f 0,75		
TAA300	f 6,75	TAA640	f 17,25		
TAA310	f 6,75	TAA500			

Het is voor u veel voordeliger uw aankopen zelf te halen, terwijl u dan ook alle door ons gevoerde artikelen zelf kunt zien.

BEELDBUIZEN

A65-11W f 142,50 A47-26W =
A61-120W f 115,00 A47-25W f 65,00
A59-22W = A30-10W f 34,50
A59-120W f 110,00 WX5369 41 cm f 49,50

Nu goedkoop kleur experimenteren
28 cm-90° kleur beeldbuis f 49,50
48 cm-90° kleur beeldbuis f 60,00
Speciale aanbieding
56 cm-90° kleurenbeeldbuis f 125,-
90° dunhals A31-19 W f 95,00

TV-camera's vol trans., compl. met aansluitkabels, impedantie trafo en objectieven - voor directe aansluiting op TV monitor, zowel RF als video.
Netto ... netto ... f 645,00

Nieuw!
Kleurenbeeldbuis
A66 - 120X f 495,00

LUCHTVAARTBAND
Portable voor M.G. en V.H.F.
Luchtvaartband f 59,50

KLEUR T.V. 110* 66 cm
MODERNE UITVOERING MET
SCHUIFPOTMETERS
PRIJS f 1050,00 excl. BTW

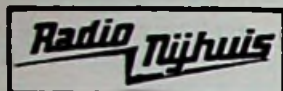
ANTENNEMATERIAAL

Antennebuizen, gegalvaniseerde gaspijp, op elkaar passend, 1,50 m f 4,50
2 m f 6,00
Rasterantenne 240 Ω f 15,00
Lopik, kan 4 3 elem. ant. f 18,50
15-el. UHF-ant. kan. 14-37 f 13,50
Margon, kan. 35-48 f 39,50
Sonim, 87-el. kan. 35-48 f 45,00
Fuba XC391C f 69,50
Tewea long wing f 95,00
Combi-kamerantenne 1e + 2e net f 12,95
Combi antenne, kan. 4 + 27 met scheidingsfilter f 32,50
Combi-antenne kan. 6-47 f 24,50
FM-DIPOOL, zware uitv. f 5,50
idem rond gebogen f 8,50
3-el. FM-antenne f 13,50
4-el. FM-antenne f 17,50
5-el. FM-antenne f 24,50
8-el. FM-antenne f 44,50
LINTLIJN 240 Ω, per meter f 0,15
Stolle buiskabel, per 100 meter f 15,00
Schuimkabel per meter f 0,35
per 100 meter f 25,00
Coax kabel, 60 Ω, per meter f -0,50
per 100 meter f 40,00
Coax kabel verzilverd p.m. f 0,75
BERLINERS v. TV-lint 100 st. f 3,50
Roka's voor buiskabel, 150 st. f 5,00
Muurbeugels per paar f 6,00
Schoorsteenbeugels per set f 12,50
Afspanners hout, steen en mast, enkel, per stuk f 0,75
dubbel, per stuk f 1,50
Antennewissels voor VHF en UHF, 240 Ω op coax, compleet met scheidingsfilter f 13,95
dito voor 240 Ω kabel f 13,95
Materiaal voor CAS. f 1,50
Universeelplug f 1,75
Plug passend op Siemens f 3,00
Toestelfilter VHF f 5,00
Toestelfilter FM-AM f 0,50
Coaxkabel, soepel, per meter f 139,50
Volautomatische antenne roteren, merk CDE f 0,60
kabel hiervoor 4-aderig, p/m f 89,50
Schradler versterk. kan. 35-48 f 145,00
Schader versterker elektronisch afstembaar f 65,00
Schradler volversterker breedband f 74,50
Stolle, kan. 35-48 f 69,50
Sweiger breedband versterker f 54,50
Weer ontvangen Converter voor 2° net compleet f 54,50

Wij hebben in voorraad grote verscheidenheid radio en HIFI materiaal met lichte beschadigingen tegen speciale prijzen.
KOMT DAT ZIEN

Bekende adressen te:

Enschede



AFDELING RADIO

Oldenzaalsestraat 94-96

Tel. 1 51 69

Roosendaal

JONGENELEN

SERVICE CENTER

Raadhuisstraat 55

Tel. 01650 - 3 77 09

MEYSEN

MARKT 55

TEL. 0 1 6 5 0-3 4 8 9 2

Den Haag

„Radio Gerrése”

Regenteesseplein 27-30-31,

Den Haag

Tel. 070 - 32 59 16

Elektronisch centrum voor de radio-amateur. Gespecialiseerd in onderdelen, o.a. de Philips service-onderdelen uit voorraad leverbaar; ook goedkope buizen.

Leeuwarden

RADIO BOUWMAN

voor alle onderdelen

Nieuwestad 30

Tel. 05100 - 2 82 14 - 3 38 04

P. M. Quakkelstein

ELECTRONISCHE MATERIALEN

Westhavenplaats 28, Vlaardingen, Tel. 010-344523

Bank: Alg. Bank Nederland, Nr. 506.917.010, Giro 14066

Complete IBM-computer type 1401 bestaande uit 10 stuks tape-unit type 729 model 002

Een kaartenlees- en ponsmachine type 1402 model 001

Een centrale verwerkingseenheid type 1401 model 003

Een consoler inquirestation type 1407 model 001

Een afdrukeenheid type 1403 model 002

6 stuks input/output synchronizer type 1414 model 001

1 centrale verwerkingseenheid type 1411 model 002

Een consoler, model 001

Een consoler cartreader

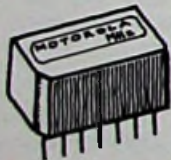
IBM 1442/3 inclusief E/O adaptor 4659

Totale prijs f 25 000,-

Ook afzonderlijk te koop



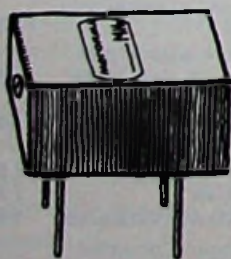
MOTOROLA PRECISIE OSCILLATOREN, het betrouwbare hart van uw schakeling



K1091A

Miniatuur 14-pins DIP kristal clock oscillator. Freq. gebied: 4-20 MHz. Stabiliteit $\pm 0,01\%$ (0°C - 55°C.) Ingang: +5 Vdc 300 mW max. Uitgang: T.T.L. toepasbaar.

Bij afname van 5 stuks: f. 139,- /stuk.



K1089A

Miniatuur temperatuur gecompenseerde kristal oscillator. Freq. gebied 5-20 MHz. Stabiliteit $\pm 2 \cdot 10^{-8}$ (0°C - 55°C.) Ingang: 5-9-12-15 Vdc. Uitgang: blokgolf (T.T.L. toepasbaar.)

Bij afname van 5 stuks: f. 255,- /stuk.

Documentatie over het uitgebreide oscillatoren programma van Motorola wordt U graag toegezonden.



ADAUREMA EUROPE NV
PROMES WARENHUYSLAAN 6 OUDERKERK A/D AMSTEL
TELEFOON: 02983-3454

RADIO „STER”

HERDERINNESTRAAT 2A - DEN HAAG

Koelplaten

Lengte

50 mm f 1,20

75 mm f 1,80

150 mm f 3,00

Koelpl. met T03 boring.

50 mm 1xT03 . . . f 1,50

75 mm 1xT03 . . . f 2,00

100 mm 1xT03 . . . f 2,50

150 mm 2xT03 . . . f 3,40

200 mm 2xT03 . . . f 4,00

Thyristor

200V-5A f 2,25

Thyristor

400V-4,7A f 2,20

Thyristor

400 V-12 A f 6,95

Triac

600 V-6 A f 5,75

LED f 2,80

Micro swits

klein model, gesloten

uitvoering.

1xwissel, 5A

per stuk f 1,65

10 st. f 12,50

100 st. f 100,00

1000 st. f 800,00

AEG-Bandrecor-

dermotor 110-

220V, met laag-

spanning 2x10 V f 12,50

Bedrijfsurenteller

220V f 25,00

Zoemer, 6-9V= . . . f 2,00

SCOTCH prof. band, type 206, 760 meter f 25,00

AGFA prof. band, type per 525, 1000 meter f 15,00

Compact cassette, C-120 f 4,00

Silicium BRUGCEL, 50 Volt, 12 Amp. op

geisol. koelplaat f 9,95

Tip 3055/5530 Texas Instr. f 8,00

Kwarts Kristallen

FREQ-KC

DE MINIMUM-PORTOKOSTEN BEDRAGEN f 3,75



- Vraagt kristallijst
 Houders voor kristallen f 0,50
 120 stuks kwarts kristallen van
 5675 kHz tot 8650 kHz olopend
 met 25 kHz f 60,00
 Elco, 1000 uF, 8 V f 0,50
 10 stuks f 3,00
 Siemens elco 300 uF, 30 V f 0,50
 Projectiebuis, 24 V, 200 W f 2,00
 Micr. kapsel f 0,50
 Tel. kapsel f 0,85
 Telefoonhoorn f 3,00
 Nieuwe telefoonhoorn met spi-
 raalsnoer f 7,50
 Telefoonkiesschijf f 1,50
 Witte kiesschijf f 2,50
 Huisstelefoontoestellen met in-
 ductor, per stuk f 25,00
 Telefoonbel f 5,00
 Tel relais, 5 cijfers, 6 V f 2,50
 Tel relais, 5 cijfers, 24 V f 2,00
 Dump sprietantenne, 120 cm, in
 5 delen, flexibel onderstuk f 1,00
 kWh. meter 220 V, 5 A f 5,00
 Variabele condensator 2 x 500
 pF, met fijnregeling f 3,50
 Var. condensator, 3 x 275 pF f 3,50
 Micro swits 1 x wissel, p.st. f 0,75
 10 stuks voor f 5,00
 AEG motortje, 22 Volt wissel-
 sp., 300 mA, 57,5 bij 46 mm f 5,00
 Motor, 110 V, 35 W, links en
 rechts draaiend, nieuw f 1,95
 Vloeistofpompje, 220 V f 12,50
 Instrumentknop voor 6 mm as.
 Diam. 8 cm, van f 5,00 voor f 2,25
 Enkelzijdig pertinax printplaat
 24,5 x 31 cm, dik 1,6 mm f 2,00
 Dubbelzijdig pertinax printplaat
 21,6 x 31,7 cm, dik 1,6 mm f 3,75
 21,6 x 31,7 cm, dik 0,8 mm f 3,50
 43 x 63,5 cm, dik 1,6 mm f 14,00
 63,5 x 87,5 cm, dik 0,8 mm f 26,00
 Enkelzijdig EPOXIE printplaat
 50,9 x 91,6 cm, dik 0,8 mm f 29,00
 63,7 x 87,7 cm, dik 0,8 mm f 35,00
 21,7 x 31,6 cm, dik 0,8 mm f 4,50
 25,3 x 30,5 cm, dik 0,8 mm f 5,50
 Dubbelzijdig EPOXIE printplaat
 45,9 x 91,9 cm, dik 0,8 mm f 30,00
 63,7 x 87,6 cm, dik 0,8 mm f 40,00
 21,7 x 31,6 cm, dik 0,8 mm f 5,50
 22,8 x 30,5 cm, dik 0,8 mm f 5,75
 8 aderig getwist snoer, waarvan
 één afgeschermd, p.m. f 0,40

- RELAIS, klein formaat, 1 x wissel, dubb. verzilverde contacten, 2A
 belastbaar, 1500 of 3000 Ohm 24 V.
 per stuk f 0,25
 10 stuks f 1,75
 100 stuks f 15,00
 1000 stuks f 135,00
 TANKANTENNE, bestaande uit voet met 3 staven. Lengte: 3 m. f 15,00
 TELEFOONTELLER met 3 cijfers f 7,50
 Telefoonvoeding, 6 V= en 60 V belspanning f 15,00
 Motor, 6,5-9,5 V=, (voor cassette recorder) f 7,50
 Radio distributie schak. met lijntrafo f 1,00
 SMOORSPOEL, 100 mA 150 Ohm f 3,50
 Trafo, prim. 110-220 V, sec. 6 V-1 A f 3,50
 TRAF0, pr. 220 V, sec. 6 V/0,2 A en 8 V/0,8 A f 3,50
 AUTO trafo, 6 V/2 A, 24 V/0,5 A, 30 V/1 A, 220 V, 240 V f 9,00
 12 ADERIG afgeschermde kabel, kern: 0,38 mm², per meter f 2,25
 Inbouw wandcontactdozen, 10 stuks f 2,50
 Idem met randaarde, 10 stuks f 5,50
 NEONLAMPJE met weerstand, 220 V f 0,50
 Philips neonlampje, 70 V (GL8) p. st. f 0,50
 10 stuks f 4,00
 Inbouw NEONLAMPJE in houder, rond, 10 mm, 220 V f 2,00
 Inbouw NEONLAMPJE in houder, 12 x 25 mm, rood, 220 V f 2,00
 Inb. wipschak. 12 x 25 mm, wit/zwart, 6 A/250 V f 1,00
 NYLONDOEK voor luidspr. boxen, antr. streep, bruine streep,
 65 x 100 cm f 5,00
 130 cm breed, per meter f 10,00
 HOOGSPANNINGSVOET, uitneembaar, DY86/87 f 1,50
 VERWARMINGS-element in keramisch materiaal, 220 V - 40 Watt f 1,10
 Idem, doch 2 x 220 V/50 W f 1,50
 PLAAT pertinax, 63 x 43 cm, 1 mm dik f 3,00
 PLAATJE pertinax, 12 x 12 cm, 5 mm dik f 0,30
 Plaat novotex, 21 x 30 cm, 3 mm dik f 1,50
 PLAAT novotex, 21 x 60 cm, 3 mm dik f 2,50
 PLAATJE perspex, 13 x 21 cm f 0,50
 ALUMINIUM plaat, 27 x 36 cm, 1,5 mm dik f 2,00
 FERRIETSTAAF met spoelen, 20 x 1 cm f 1,50
 KAMRELAIS, 2 x wissel, 6 V-500 Ohm f 4,75
 RELAIS, 500 Ohm, 16-24 V, 2x wissel, 5 A kont. f 4,50

Lege dozen en haspels voor recorderband.

Afmeting:	8 cm	10 cm	13 cm	15 cm	18 cm
Haspels	f 0,30	f 0,40	f 0,50	f 0,50	f 0,65
Ronde dozen	f -	f -	f 0,50	f 0,50	f 0,65
Vierkante dozen	f 0,60	f 0,75	f 0,90	f 1,00	f 1,25

- Spiraal snoer met aangespoten stekker,
 lengte: 175 cm, voor 220 V f 1,75
 Vin, diameter 36 cm f 2,00
 Vin, diameter 26 cm f 2,00
 Stappenrelais, 4 x 11 stappen f 7,50
 Telefoon aansluitsnoer, 4 ad. f 1,50

- Telefoon spiraalsnoer, 4 ad. f 2,50
 Zwarte schuimkabel 240 Ohm, 100
 meter f 10,00
 Siemens polair relais
 4 x wissel, 400/340 Ohm f 6,00
 Fotodiode, type H62 Texas Instr. f 12,50
 Papst motor f 20,00

De minimum-portokosten bedragen f 3,75

RADIO „STER“

HERDERINNESTRAAT 2a
 TELEFOON 070-63 01 57

DEN HAAG
 Giro 19 97 28 4

all wave

„de grootste in de Benelux“

TTL integrated circuits TEXAS INSTRUMENTS

type	ex BTW	incl. BTW
SN 7400 N	1,58	1,80
SN 7401 N	1,58	1,80
SN 7402 N	1,58	1,80
SN 7403 N	1,58	1,80
SN 7404 N	2,21	2,52
SN 7405 N	2,21	2,52
SN 7406 N	4,28	4,87
SN 7407 N	4,28	4,87
SN 7408 N	2,07	2,36
SN 7409 N	2,07	2,36
SN 7410 N	1,58	1,80
SN 7413 N	4,28	4,87
SN 7416 N	3,15	3,59
SN 7417 N	3,15	3,59
SN 7420 N	1,58	1,80
SN 7423 N	2,38	2,71
SN 7425 N	2,39	2,72
SN 7426 N	2,39	2,72
SN 7427 N	2,39	2,72
SN 7428 N	3,24	3,69
SN 7430 N	1,58	1,80
SN 7432 N	2,39	2,72
SN 7437 N	3,06	3,49
SN 7438 N	3,06	3,49
SN 7440 N	1,98	2,26
SN 7442 N	8,10	9,23
SN 7443 N	8,55	9,75
SN 7444 N	8,55	9,75
SN 7445 N	15,30	17,44
SN 7446 N	12,96	14,79
SN 7447 AN	9,45	10,77
SN 7448 N	12,96	14,77
SN 7450 N	1,58	1,80
SN 7451 N	1,58	1,80
SN 7453 N	1,58	1,80
SN 7454 N	1,58	1,80
SN 7460 N	1,58	1,80
SN 7470 N	3,45	3,93
SN 7472 N	2,43	2,77
SN 7473 N	3,87	4,41
SN 7474 N	3,38	3,85
SN 7475 N	5,58	6,36
SN 7476 N	4,14	4,72
SN 7480 N	4,95	5,64
SN 7481 N	9,00	10,26
SN 7482 N	7,20	8,21
SN 7483 N	10,13	11,55
SN 7484 N	9,68	11,04
SN 7485 N	14,85	16,93
SN 7486 N	2,79	3,18
SN 7489 N	46,00	52,44
SN 7490 N	5,85	6,67

type	ex BTW	incl. BTW
SN 7491 AN	8,91	10,16
SN 7492 N	5,85	6,67
SN 7493 N	5,85	6,67
SN 7494 N	8,10	9,23
SN 7495 N	6,35	7,24
SN 7496 N	10,35	11,80
SN 7497 N	29,25	33,35
SN 74100 N	11,81	13,46
SN 74104 N	5,58	6,36
SN 74105 N	5,58	6,36
SN 74107 N	5,58	6,36
SN 74110 N	5,67	6,46
SN 74111 N	9,72	11,08
SN 74118 N	10,58	12,06
SN 74119 N	13,73	16,65
SN 74121 N	4,45	5,08
SN 74122 N	5,98	6,82
SN 74123 N	11,95	13,62
SN 74132 N	8,19	9,34
SN 74141 AN	8,51	9,70
SN 74145 N	12,81	14,60
SN 74150 N	16,20	18,47
SN 74151 N	7,65	8,72
SN 74153 N	6,75	7,70
SN 74154 N	14,40	16,42
SN 74155 N	7,65	8,72
SN 74156 N	7,65	8,72
SN 74157 N	9,00	10,26
SN 74160 N	13,60	15,50
SN 74161 N	13,60	15,50
SN 74162 N	13,60	15,50
SN 74163 N	13,60	15,50
SN 74164 N	16,56	18,88
SN 74165 N	16,56	18,88
SN 74166 N	16,56	18,88
SN 74167 N	26,45	30,15
SN 74170 N	18,81	21,44
SN 74174 N	13,05	14,88
SN 74175 N	9,90	11,29
SN 74176 N	15,30	17,44
SN 74177 N	15,30	17,44
SN 74180 N	11,38	12,97
SN 74181 N	33,75	38,48
SN 74182 N	9,45	10,77
SN 74184 N	23,44	26,72
SN 74185 AN	23,44	26,72
SN 74190 N	14,40	16,42
SN 74191 N	14,40	16,42
SN 74192 N	15,75	17,96
SN 74193 N	15,75	17,96
SN 74194 N	15,19	17,32
SN 74195 N	15,19	17,32

Siemens Thyristor „Flat“ pack behuizing 400 V - 5 Amp.

Nu 3,75



ORGELBOUWERS OPGELET

Orgeldeler SAJ 110
ALL-WAVE prijs f 8,95



Bij aantallen even bellen 015 - 132000 Hr. J.W. PASMAN

Nieuw: Electronische cignoteur type EK 35, deze vervangt Uw hit-tedraadclignoteur.
Het bouwpakket bestaat uit:
IC TAA 775 G, Relais, Printet Circuit, C's, R's, en bouwvoorschriften.
Speciale ALL WAVE prijs: f 13,95

Nieuw: De IC-gestuurde ruiterswisserintervalschakelaar, onmisbaar in elke auto.

Dit complete bouwpakket EK 35 A bestaat uit:
IC TAA 775 G, Relais, Printed Circuit, C's, R's, D's, T's en bouwvoorschriften.
Speciale ALL WAVE prijs: f 16,95

Nieuw: DNL bouwpakket, type DNL '73.
Dit bouwpakket bestaat uit:
Elektuurprint type EPS 1234, R's, C's, T's, D's.
Bouwbeschrijving zie Electuur 120 pag. 631 t/m 635.
Speciale ALL WAVE prijs: f 17,50

Nieuw: Minitrons type 3015 F
Minitrons type 3015 G f 11,95

Nieuw: Texas Instruments 2N3819 f 1,95

Nieuw: Brugcellen:
Siemens: B40-C2809/1900 f 2,95
ITT: B30-C300 f 1,25

Nieuw: Intergrated Circuits:
709 Dii f 1,95
709 TO 5 f 1,95
710 Dii f 3,95
723 Dii f 3,95
723 TO 5 f 3,95
741 Dii f 1,95
741 TO 5 f 1,95
TAA 775 G Dii f 3,95
TBA 120 f 3,50
CO 4011 Dii f 8,95

Dubb. Varco 500-400 pF nu f 1,95

SAJ 110 f 8,95
Verder natuurlijk noch duizenden andere IC's voordradig tegen de laagstmogelijke prijzen.

Nieuw: Epoxy printplaat 75 x 500 mm, Speciale ALL WAVE prijs f 7,95
Nieuw: Mosfet type 40673 f 6,95
Nieuw: Siemens Nixiebus ZM 1330 f 9,95
Nieuw: MJE 340 Alleen bij ons f 5,95

Nieuw: Thyristoren:
Siemens 400 V-5 Amp. f 3,50
Texas Instr. -6 Amp. f 6,50
Nieuw: Triac 400 V-6 Amp. f 5,95

Nieuw: Diodes Texas Instruments:
4001- 50V-1A f 0,40
4002-200V-1A f 0,40
4003-300V-1A f 0,40
4004-400V-1A f 0,40
4005-500V-1A f 0,40
4006-600V-1A f 0,40
BY 127 1250V-1 1/2 A f 0,95
BY 126 1150V-1 1/2 A f 0,50
AA119/OA 79 DUG. f 0,50

Nieuw: Triggerdiode Silec. ER 900 typ. f 0,75

Nieuw: Cap. Diode BB 109 G. f 3,95

Nieuw: Sil. Diode org. T.I. type: 1N4148=1N914 f 0,14

Nieuw: Powertor 2N3055 f 2,95
Siemens BU 111 f 8,95
BC 107 A metaal f 0,40
BC 108 B metaal f 0,40
BC 109 C metaal f 0,40
Texas Instr. TUP PVC. f 0,20
TUN PVC. f 0,20
per 100 stuks ineens f 15,00
2N1613 f 0,95

SIEMENS BU 111 f 8,95



Nu weer op voorraad TEXAS INSTRUMENTS 2N3055 f 2,95



Postorders schriftelijk of telefonisch onder rembours of bij vooruitbetaling op giro 251797 tnv All Wave Bv. Delft.

Schriftelijke bestellingen richten aan: All Wave Electronica Afd. 1313 Postbus 79 Delft.

All Wave Oude Langedijk 13 Delft. Tel: 015 132000 Toestel 21.

Vroom & Dreesmann-Amsterdam zoekt
wegens uitbreiding van haar
Vendomatic Service een

radio-technicus

(binnendienst)

Zijn taak zal bestaan uit het repareren van radio- en afspelapparatuur, waarbij ervaring vereist en het N.E.R.G.-diploma gewenst is.

Naast een aantrekkelijke job bieden wij een 5-daagse werkweek, eigentijdse sociale voorzieningen en een

goed salaris.

Voor nadere informatie of sollicitatie kan men zich wenden tot de afdeling Personeelszaken van Vroom & Dreesmann-Amsterdam (Mevr. J. Beishuizen), v. d. Madeweg 41 te Amsterdam.
Tel: 020 - 932828

VROOM & DREESMANN



P. 1088

DRUKTOETSEN MET KLEURSIGNALERING

zonder lampje !

geen bedradings- en stroomvoorzieningsproblemen.



Serie ZF toetsen voor
ééngatsmontage

Serie FA enkele toetsen
en toetsenstroken
met ronde en recht-
hoekige knoppen

Uitvoerige prospectie op
aanvraag.

RUDOLF SCHADOW K.G.
BERLIJN-WEST

Importeur: **TECHNISCH BUREAU UYLENBURG**
Postbus 176 - Haarlem
Tel. 023 - 315 709

P.E. TELEKOMMUNIKATIE
AMSTELVEENSEWEG 156 - AMSTERDAM-ZUID

tel. 020-73 67 69

Importeur van CODAR. amateur radio equipment

(ONTVANGERS)

Juist ontvangen de wereld bekende professionele **EDDYSTONE 730/4** com ontvanger van 500 kc/s tot 31 mc/s met xtal filters, BFO, AVC, CAL, enz.

HRO 50R1 met alle spoelbakken in zeer goede staat. **RAF** ontvanger **R 1155**, freq. van 75 kc tot 18 Mc in 4 banden met AWC, BFO balans-regeling f 195,-. **Eddystone 770 u/2 AM**. FM 150 tot 500 mc/s als nieuw. **G.E.C. Marconi digital** ontv. R411 vol trans. internal. freq. synth. tuning, reception modes A1, A2, A3, A3A, A3J, SSB upper + lower freq. range 10 kc/s tot 31 Mc/s in 31 banden

Murphy B40 Freq. 64 Kc tot 30 Mc in 5 banden. BFO Xtal cal. enz. 220 volt f 480,-. **Hallcrafters** model S27 - VHF FM AM Ranges van 19 mc/s tot 156 mc/s in z.g.a.n. staat.

Professionele Telex converters voor ontvangen en zenden. Merk **Standard Electric** type TT40/A SGC-1, werkt automatisch. Als nieuw bekende **HRO MX** tafelmodel met 9 spoelbakken 50 kc/s tot 30 mc/220 volt voeding - luidspreker v.a. f 375,-

(OSCILLOSCOPEN)

Solarscope CD 643 S enkele straal tot 25 Mc/s laboratorium f 680,-. **Solartron** enkelstraal natichtende buis. model CD543S2 HF scoop f 480,- 2 typen **Cossor Scopen** MK I. II. III. IV. freq. bereik tot 10 Mc/s, dubbelstraal v.a. f 325,-. **EMI lab.** tot 12 mc/s f 425,-. Nieuw model **Solartron CD 1014**. Dubbelstraal klein formaat met delay units. AC/DC tot 6 Mc/s in zeer goede staat v.a. f 850,-. **Airmec** miniscope met kast v.a. f 320,-. **Solartron 711 S** dubbelstraal DC tot mc/s f 780,-. **Hartley 13A** dubbelstraal 7 mc/s AC-DC met probe als nieuw v.a. f 365,-.

Cossor 2000 dubbelstraal 20 mc/s AD/DC f 975,-. **Solartron CD 1212**, dubbelstraal met plug in unit 24 mc/s AC/DC. (ZEND/ONTVANGERS)

Standard Radio Lineair. Met 2 stuks 4X150A, freq. van 2,8 mc/s tot 18,5 Mc/s ATU met 3 rolspeelen. Output 400 watt luchtgekoeld f 134,-. **Plessey PTR 161**, 6 kan. dubbelsuper van 100-132 mc/s met ingebouwde voeding 12 of 24 V met ombouwbeschrijving voor 2 meter f 135,-. **Cossor CC300** mobilfoon halft transistor freq. van 80 tot 120 Mc/s in de PA QQV03-10 f 115,-. **BCC69** set VHF, freq. van 80-120 Mc/s in walky talky uitvoering met 1,5 volt voeding f 65,-. Zeer mooie **WS 62** set freq. van 1,4 tot 10 mc/s AM/CW compleet met koptelefoon + micr. voeding 12 V accu zijn werkend f 145,-. Enkele stuks 62 set nieuw P.o.A.

Hogeband PYE, Rangers 2002 in zeer goed werkende staat. 140 tot 170 mc/s met micr. f 140,-, met transistorvoed. f 180,-. Werkend **WS 88** met X-tal compleet met ombouwbeschrijving voor 10 + 11 meter f 47,50. **Marconi + Murphy** mobilfoons in erg mooie staat, compleet met 12 voeding + schema f 80,-.

Voor nu en dan nooit meer. Het nieuwste type **NATO** walkie talkie. Type **A510**. Aparte ontvanger en zender. VFO van 2 tot 10 Mc/s. R/T plus CW zeer klein vanaf f 135,-. **Burndept BE201** zend/ont. VHF 100 tot 156 Mc/s VFO afstembaar vanaf f 165,-. **Brandnieuw Murphy** zend/ontv. 200 tot 300 Mc/s. Met antenne en automatische morsezender. In de PA QQV03-20A en QQV03-40A f 375,-. **Brandnew Marconi RxTx** unit met 7 IC's zenertrans. Reedrelays enz. f 20,-.

(ANTENNES)

Collins Commercial Bird Gage Dipole VHF 102 tot 150 mc/s built in P Filter +15 meter Low Loss Coaxial Cable.

(SIGNAAL-GENERATOREN)

Airmec sign. generator AM-FM freq. van 20 tot 80 Mc/s f 280,-. **Celestion** waterdichte luidsprekers 7 Ω 10 W. Nw in doos f 35,-.

(TESTMATERIAAL)

Solotron digital volt lab. model. **Blackburn** digital volt meter + radiometer. Frequentie calibrator C.T. 432 met 3 bas. kristallen standaard frequenties 100 kg 1-10 mc/s. Nieuw in doos f 230,-. **Marconi** meetbrug type TF373D f 350,-. **D + M 2003** digitale voltmeter Solid State 0-1 kW.

(SPECIAAL)

Racal Universal Counter Timer F.A. 550. 8 digital in line readout (geheel getransistoriseerd). mogelijkheden houden in: direkt freq. tot 100 MHz, pulse/period ratio tijd inter en totale meting, input variabel van 30 mV tot 9 volt. **ZELFCONTROLLEREND**. Prijs op aanvraag.

(DIVERSE METERS)

Buisvoltmeter **CT 54** voor 12 en 220 volt f 180,-.

Al onze ontvangers, oscilloscopen en testmateriaal zijn gegarandeerd werkend, of het moet anders zijn aangegeven.

Bijna alle equipment met schema of boek. Prijzen zijn inkl. BTW.

-A.S.- PRINTBOARD DESIGN
SNELLEMANSTRAAT 11 ROTTERDAM 3011
TELEFOON 672931 POSTBUS 3001
Ook u zal in uw bedrijf gebruik maken van Printboards voor uw elektronische apparatuur. Wij kunnen u behulpzaam zijn bij het ontwerpen van uw Printboards en componenten en bij het fabriceren van prototypen en serie werk. Wilt u meer van ons weten, belten of schrijven en u wordt alles van het wij voor u kunnen doen.

P. M. Quakkelstein
ELECTRONISCHE MATERIALEN
Westhavenplaats 28, Vlaardingen, Tel. 010-344523
Bank: Alg. Bank Nederland, Nr. 506.917.010. Giro 14066
Zendontvangers type RT260/GLQ2
freq. 1,5 tot 20 mc geheel compleet f 650,-
Ontvanger BC 312 freq. 1,5 tot 18 mc in 6 banden f 225,-
Ontvanger BC603 freq. 20 tot 28 mc f 65,-
Zendontvanger met een vast kristalkanaal type BC 611 f 37,50
Benzine aggregaatjes 24 VDC 10 Amp. f 250,-
Oscillosgraaf type USM 24 f 350,-
H.P. oscillator type 650 D f 225,-

Fa. Hans Hoek
Rijksweg 23 - GELEEN - Tel. 04494-2736 - Giro 108 7595

Heeft u problemen

Met elektronische ontwerpen neem dan contact op met onze ontwerpgroep **CORNER HORN**
Wij werken op basis **NO CURE NO PAY** en hebben een uitgebreide ervaring met de volgende technieken,

L.F. Versterkers	H.F. Ontvangers
Mengpanelen	Zenders
Lichteffecten etc.	Medische electronica
Meet- en regeltechniek	E.C.G. Versterkers
Telemetrie systemen	Dia-thermieapp.
Warmte metingen	Tellers-Omzetter
Druk metingen	Decoders
Digitale techniek	

THE NATIONAL CASH REGISTER COMPANY

Het NCR Engineering Laboratory in Utrecht, belast met de ontwikkeling van computer- en aanverwante apparatuur vraagt voor de elektronika tekenkamer

A. leerling tekenaars

B. tekenaars

voor het opzetten en tekenen van elektronika schema's en het ontwerpen van gedrukte bedradingen.

Vereisten: Min. diploma LTS-E of gelijkwaardig. Voor de functie van tekenaar wordt tevens twee jaar tekenervaring vereist.

De mogelijkheid is in principe aanwezig over te gaan naar een ontwikkelingsgroep in het laboratorium na enige jaren in de tekenkamer te hebben gewerkt.

Sollicitaties te richten aan:

NCR Engineering Laboratory

Drommedarislaan 17 - Utrecht.

Inlichtingen telefonisch onder: 030-884714

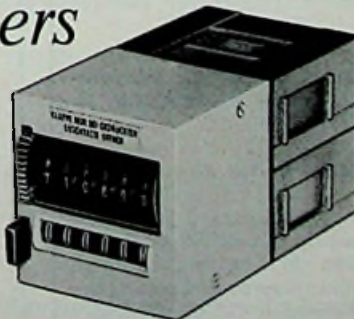
NCR



impuls tellers

In diverse uitvoeringen
- alleen optellend
- optellend en aftrekkend
- met voor-instelling
- met uitlezing
- met elektrische terugstelling

- tot 30 imp./sec.
- ook voor wisselspanning
Front 50 mm breed
diepte ca. 110 mm.
Met montageraampje geschikt
voor paneelbouw.



Smitt

RELAIS

Instrumentenfabriek
H.M. Smitt B.V.
Middellaan 3-5 Bilthoven
Postbus 140
tel (030) 78 52 41*
telex 47600

C.N. Rood B.V.

Fabrikant van o.a. systemen voor de overdracht van stereo, mono en informatie-kanalen met de daarbij behorende bewakingen; stereocoders en decoders voor F.M. zenders, zoekt voor haar ontwikkelingsafdeling op korte termijn een

elektronicus

die onder leiding van het hoofd van deze afdeling zal worden belast met de verdere ontwikkeling van bovengenoemde systemen.

De gedachte gaat uit naar een radio-technicus NERG of gelijkwaardige opleiding in de leeftijd van 25-35 jaar. Aan diegenen die reeds ervaring hebben opgedaan in het ontwikkelen van elektronische apparatuur, zal de voorkeur worden gegeven.

Eigenhandig geschreven sollicitatie-brieven met opgave van personalia, genoten opleiding, ervaring etc. worden gaarne ingewacht bij

C. N. ROOD B.V.

Afd. Personeelszaken, Postbus 42, Rijswijk (Z.H.)



Het bestuur van de Stichting maakt bekend, dat per augustus/september a.s. bij voldoende deelname de navolgende opleidingen zullen worden georganiseerd:

- a) MIDDELBAAR ELEKTRONICUS
- b) HOGER ELEKTRONICUS

Deelneming aan de opleidingen staat ook open voor hen die niet in dienst van de Universiteit zijn.

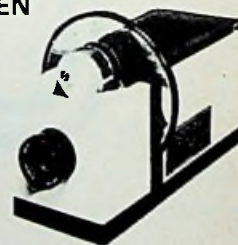
De lessen worden buiten de diensturen gegeven.

Inlichtingen worden verstrekt door het sekretariaat van de Stichting bedrijfsopleidingen rijksuniversiteit Groningen, Postbus 72, Groningen. Tel. 050-114005.

VLOEISTOFPROJECTOREN

vanaf f 236,- incl. ob bruto

ook soundlites en stroboscopen in vele modellen en uitvoeringen vraagt inlichtingen en condities.



FA VAN STRATUM HORST

Gebr. van Doornelaan 7-9 - Tel. 04709-1769
Telex 58365

Handelsonderneming HAPROKO

leverancier v. d. handel en industrie van

CRAFT luidsprekers
PEIKER-microfoons

en

PROVA transformatoren

POSTBUS 57 — HALFWEG N.H.
TEL. 02907 - 58 73



ACADEMISCH ZIEKENHUIS DER VRIJE UNIVERSITEIT AMSTERDAM

Bij de INSTRUMENTELE DIENST, afdeling Instrumentatie
Onderhoud, is plaats voor een

elektronicus

met opleiding M.T.S. of vergelijkbaar niveau.

Enige jaren praktijkervaring in analoge en digitale technieken vereist.

Zijn taak zal bestaan uit het onderhoud van moderne elektronische
apparatuur, welke gebruikt wordt in de klinieken en laboratoria.

Belangstellenden kunnen hun sollicitatie - met opgave van leeftijd,
opleiding en ervaring, richten aan de Personeelsdienst van het
ziekenhuis, de Boelelaan 1117, Postbus 7057 te Amsterdam,
onder vermelding van nr. 82.



Bij de Gemeentepolitie te Amsterdam kan worden geplaatst een

monteur

bij de afdeling elektronica van het bureau Verbindingsmiddelen.

Deze functionaris zal worden belast met het installeren van elektronische communicatie-apparatuur in voertuigen en in gebouwen.

Aanstellingseisen:

Bezit van het diploma L.T.S.-elektrotechniek en bedrijfselektronicamonteur V.E.V. of gelijkwaardige opleiding.

Enige praktische ervaring, handvaardigheid en grote akkuratessse zijn vereist.

Leeftijd bij voorkeur tot 30 jaar.

Een psychologisch onderzoek vormt een onderdeel van de selectieprocedure.

Salarisgrenzen:

Van f 944,- tot f 1315,- bruto per maand.

Uitloop tot maximaal f 1443,- is op de duur mogelijk.

Eigenhandig geschreven sollicitatie te richten aan de Hoofdcommissaris van Politie, bureau Sollicitanten, Postbus 2287 T te Amsterdam.

De sollicitaties kunnen onder antwoordnummer 2715 ongefrankeerd worden toegezonden.

Niet elke KLM cockpit wordt op vleugels gedragen

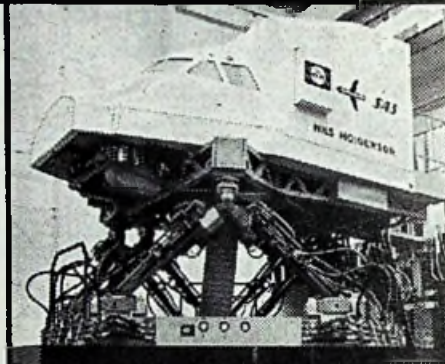
Aan de training van vliegers en boordwerktuigkundigen wordt door iedere luchtvaartmaatschappij de grootste zorg besteed. Tot de belangrijkste hulpmiddelen voor de training behoren de vluchtnabootsers (flight simulators) waar de bemanningen vertrouwd worden gemaakt met alle werkzaamheden die tijdens de vlucht worden uitgevoerd.

De vluchtnabootsers, die elk miljoenen guldens kosten, zijn getrouwe kopieën van de vliegtuigcockpit. De meeste instrumenten zijn echte vliegtuig-instrumenten. De krachten op de stuurorganen worden precies nagebootst. De geluiden, door luidsprekers voortgebracht, geven de vlieger de indruk dat hij de motoren hoort. Zelfs de cockpitbewegingen worden nagebootst. De vluchtnabootsers worden gestuurd door moderne, snelle digitale computers.

Binnenkort zullen de vluchtnabootsers worden uitgerust met zichtsystemen: door de cockpitruiten naar buiten kijkend, zien de vliegers een getrouw beeld



KLM



van een luchthaven bij nacht met volledige baanverlichting. Het lichtpatroon wordt in een computer opgewekt.

De KLM vraagt
technici

voor het onderhoud van deze vluchtnabootsers. Mensen die al deducerend en combinerend oorzaken van storingen snel kunnen vinden en klachten verhelpen.

Als Uw kennis van elektronika niet "up to date" is, kunt U op kosten van de KLM een cursus volgen, geleid door een bekend Nederlands onderwijsinstituut. Uw basisopleiding moet ETS zijn of gelijkwaardig. Goede kennis van de Engelse taal is vereist.

Schriftelijke sollicitaties onder nr. 710 te richten aan KLM, Afdeling Werving en Selectie, Postbus 7700, Luchthaven Schiphol.



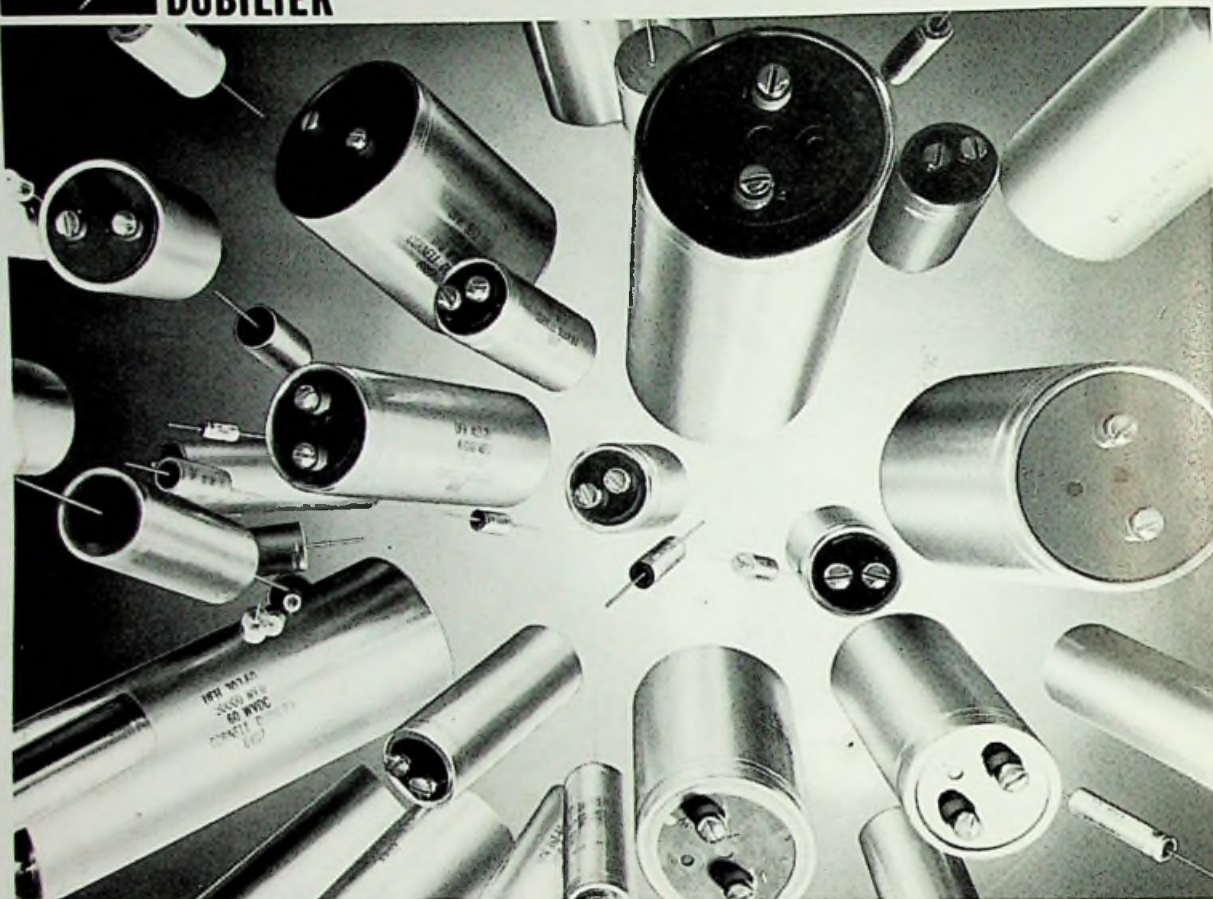
SCHRADER
ANTENNE
VERSTERKERS

VOOR BETERE
TV-ONTVANGST



SCHRADER _{BV}
ELECTRONICA

LIPPIJNSTRAAT 4B AMSTERDAM-W TELEFOON 020-124418



CDE gaat tot 150°C

Cornell Dubilier Electronics (CDE) heeft zijn sporen op het gebied van elektrolytische condensatoren al ruimschoots verdiend.

Maar daar ook hier stilstand achteruitgang betekent, wordt er in de CDE-laboratoria voortdurend aan verbeteringen gewerkt.

Verbeterde technieken in de fabricage van oxidefilm en de ontwikkeling van nieuwe elektrolyten hebben geleid tot een nieuwe serie condensatoren met een vergroot temperatuurbereik.

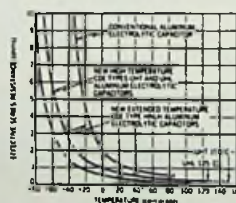
Zeven typen zijn nu leverbaar, waaronder type UHT (-55°C tot +150°C) en nog zes uitvoeringen met werktemperaturen tussen 105°C en 125°C.

Natuurlijk leveren wij u ook een laag geprijsde 85°C computer elko; bijv. type FAH met een spanningsreeks van 3-450V en capaciteiten tussen 70µF en 1.000.000µF.

Exclusief van CDE

Een geheel koudgelaste verbinding van de condensatorfolie met de anodeaansluiting verzekert een

superieure mechanische en elektrische betrouwbaarheid, zoals een stabiele capaciteit, lage ESR, lage lekstroom en grote toelaatbare rimpelstroom.



Verder zorgt een verbeterde mechanische constructie voor een zeer grote trillings- en schokbestendigheid.

Wij verstrekken u gaarne uitgebreide inlichtingen over de CDE condensatoren.

inco